24e ANNÉE. N° 96. REVUE MYCOLOGIQUE OCTOBRE 1902
EDITEUR : C. ROUMEGUÈRE, RUE RIQUET, 37, TOULOUSE.
RÉDACTEUR : Dr R. FERRY, AVENUE DE ROBACHE, 7, St-DIÉ (VOSGES).

Les sucs de champignons comme vaccins du venin des vipères,

d'après les travaux de M. C. PHISALIX.

On connaît les beaux travaux de M. C. Phisalix, assistant au Muséum de Paris, sur le venin des reptiles, salamandres, crapauds, serpents, en particulier des vipères, et ses recherches persévérantes pour remplacer les alexipharmaques empiriques par un antidote ou vaccin scientifiquement éprouvé. La *Revue mycologique* (XX (1898), p. 130) a déjà rendu compte, en quelques mots, des expériences tentées avec la *tyrosine* extraite, à l'état de pureté, des tubercules des Dahlias et du suc d'une Russule, *R. nigricans* (C. Phisalix. *La Tyrosine, vaccin chimique du venin de vipère, in* Bull. Mus. hist. nat., IV, 15 janvier 1898, p. 41 ; C. R. Ac. Sc., CXXVI, n° 5, 31 janvier 1898, p. 431). C'était le premier exemple connu d'un végétal dont le suc cellulaire était doué de propriétés vaccinantes contre un venin. La présence, dans le suc des champignons, non seulement de la tyrosine, mais de ferments, d'oxydases, de substances alcalinoïdiques variées analogues à la cholestérine et aux sels biliaires dèjà essayés avec succès dans le même cas. (C. Phisalix. *La cholestérine et les sels biliaires, vaccin chimique du venin des vipères, in* C. R. Ac. Sc., CXXV, n° 24, 13 décembre 1897, p. 1053 ; Dr Victor Gillot, *Etudes médicales sur l'empoisonnement par les champignons*, 1900, p. 53, 283) devaient encourager ces recherches (1). Elles ont été poursuivies, en effet, et il est étonnant que leurs singuliers résultats n'aient pas reçu, jusqu'ici, la publicité désirable. Ils sont cependant de nature à intéresser tout le monde, et ont été consignés, il y a déjà trois ans, dans deux communications successives de M. Phisalix, l'une à l'Académie des sciences (*Les sucs de champignons vaccinent contre le venin de vipère*. C. R. Ac. Sc. CXXVII, n° 24, 12 décembre 1898, p. 1036) ; l'autre, à la trente-deuxième réunion des naturalistes du Muséum (*Sur quelques espèces de champignons étudiées au point de vue de leurs propriétés vaccinantes contre le venin de vipère*, Bull. Mus. hist. nat., IV, 27 décembre 1898, p. 390). Les expériences, au nombre de plus de deux cents, ont porté sur plusieurs espèces de champignons, soit avec le suc directement exprimé à la presse, soit avec le liquide obtenu après une macération de vingt-quatre heures dans l'eau.

(1) A la même époque, C. Phisalix signalait également, à la suite d'expériences pratiquées avec des frélons, de curieux faits d'*antagonisme entre le venin des vespidæ et celui de la vipère* (C. R. Ac. Sc. CXXV, n° 22, 6 décembre 1897, p. 977).

Les modes opératoires ont été, tantôt l'introduction dans l'estomac, tantôt l'injection sous la peau de la cuisse des cobayes de doses variant de 5 c.c. à 20 c.c. Avec *Amanita muscaria* (5 c.c.) et *Lactarius torminosus* (20 c.c.), il s'est produit des accidents toxiques gastro-intestinaux, abaissement considérable de la température et mort en 5 ou 6 heures dans les premiers cas, en 12 ou 15 heures dans le second. Avec *Amanita mappa* et *Lactarius theiogalus*, il n'y a pas eu d'accidents graves, mais une simple réaction avec élévation légère de la température. Avec des doses de moitié moindre pour les espèces toxiques, les cobayes éprouvent seulement quelques symptômes caractéristiques et se remettent promptement. Inoculés plusieurs jours après, de 10 à 15 jours, avec du venin de vipère, ils supportent une dose de venin capable de tuer en quelques heures un animal témoin. Ils ont donc acquis l'immunité, mais celle-ci n'est que temporaire.

Le plus curieux, c'est que le même résultat ait été obtenu, non plus avec des espèces de champignons plus ou moins vénéneuses ou suspectes comme les espèces précédentes, mais avec le suc du vulgaire Agaric champêtre ou champignon de couche. Les cobayes ou lapins, inoculés avec 15 à 20 c.c. de suc, succombent, après une période de réaction locale et générale, avec un abaissement notable (2° à 3°) de température, l'arrêt du cœur en diastole et la coagulation du sang dans les vaisseaux congestionnés (1). A dose moindre, ou avec le liquide préalablement chauffé à 120°, les accidents sont atténués, l'animal guérit, et, au bout de quelques jours, est capable de résister au venin de vipère. Cette immunité peut être accrue si, dans un intervalle de 15 à 20 jours, on soumet l'animal à deux ou trois inoculations, et la durée de l'immunité ainsi obtenue varie de quinze jours à un mois.

Pour éviter les chances d'erreur qui pourraient provenir de l'altération du suc des champignons ou de leur mélange avec des microbes infectieux, on a employé le suc passé au filtre de porcelaine, chauffé et stérilisé à 120°, et le pouvoir vaccinal a persisté, un peu affaibli, il est vrai, mais non détruit...

Des effets analogues ont été observés avec le suc de la truffe, de sorte qu'en présence des différences considérables au point de vue chimique et physiologique qui séparent les espèces étudiées, « on doit se demander si la vaccination contre le venin est produite par une même substance commune à toutes ces espèces ou, au contraire, par des substances différentes. Cette dernière hypothèse paraît la plus vraisemblable ; il sera d'autant plus intéressant de chercher à la vérifier qu'elle peut conduire à la décou-

(1) Ces résultats sont analogues à ceux qu'a obtenus le Dr Victor Gillot dans quelques expériences qu'il a commencées avec divers champignons, *Clitocybe*, *Russula*, *Hypholoma* (*loc. cit.*, p. 286), et se propose de poursuivre sur une plus grande échelle.

verte des espèces possédant le maximum de propriétés vaccinantes soit contre les venins, soit contre les toxines microbiennes. » Et cependant, voici que tout récemment, dans une note présentée par M. E. Perrier, directeur du Muséum, à l'Académie des sciences (5 septembre 1902), M. Launoy, poursuivant des études analogues, établit que les sécrétions venimeuses d'animaux très différents, vipères, cobras, scolopendres, scorpions, guêpes, etc., ont un mode commun d'action, et contiennent invariablement une substance toxique renfermant un ferment capable d'opérer les mêmes transformations des substances albuminoïdes de l'organisme. En serait-il de même des champignons?

Dr X. Gillot.

Le BOLETUS PARASITICUS Bull. dans les Vosges, et disette de champignons pendant l'année 1902

Le *Boletus parasiticus* Bull., t. 151, qui n'avait pas été rencontré jusqu'à présent dans les Vosges, et que MM. Mougeot et Ferry, dans leur *Catalogue méthodique du département des Vosges* (1887), indiquaient comme *espèce à rechercher dans les Vosges*, vient d'être trouvé, au mois de septembre dernier, par M. Henry Schmidt, dans la vallée d'Hurbache, sur un *Scleroderma* poussant contre un talus sablonneux.

L'année 1902 est à signaler par la pénurie de champignons. Bien que durant le mois de juillet il y ait eu beaucoup de jours de pluie, cette année est à considérer comme sèche. Les sols argileux n'ont pas été imbibés d'eau, les conditions voulues pour la décomposition du fumier ne se sont pas produites et l'on y retrouve le fumier à peu près tel qu'on l'y a mis au printemps.

Le *Boletus edulis* a fait complètement défaut. Il en est de même de l'*Amanita phalloides* ; aussi n'a-t-on pas eu cette année d'empoisonnements à déplorer à Saint-Dié et aux environs. Quant à l'*Amanita virosa*, qui est toujours rare, elle s'est néanmoins montrée, peut-être parce qu'elle affectionne et habite les endroits frais et humides. Des espèces d'ordinaire très communes, telles que : *Cantharellus cibarius*, *Amanita Mappa*, ont été peu abondantes. Par contre, j'ai rencontré en diverses localités (à l'Ormont, près de l'Abîme ; à la Bure, versant occidental ; entre la roche de Noirmont et la roche Trois-Jambes), le *Boletus porphyrosporus* sur des talus sablonneux (grès vosgien) et humides. Le *Russula alutacea* et le *Paxillus involutus* ont été encore abondants dans des parties de forêt exposées au nord.

J'ai aussi à signaler l'*Inocybe brunnea* Quélet (1), qui n'avait pas

(1) Quélet, Neuvième supplément à la Flore mycologique du Jura et des Vosges. *Soc. Sc. nat. de Rouen*, 1879, planche 2, fig. 7.

encore été trouvé dans les Vosges. Stipe brun, cortine brune, péridium mamelonné, fibrillo-soyeux, puis fendillé, brun, couleur de châtaigne sèche (comme l'indique la planche coloriée de Quélet). Lamelles émarginées, uncinées. Quélet n'indique pas d'odeur. Celle-ci est cependant très forte, désagréable et vireuse, rappelant de très loin celle de radis et tout à fait celle de l'*Hebeloma mesophaeum*. Roze et Richon, dans leur *Altas des champignons comestibles*, disent qu'*Inocybe rimosa* a une odeur ingrate, alors que Quélet ne mentionne aucune odeur dans la description de cette espèce *Inocybe rimosa* à laquelle Quélet a plus tard rattaché, comme variété, l'*Inocybe brunnea* (*Flore myc. de France*, page 101).

R. FERRY.

BIBLIOGRAPHIE

FERNBACH. — **Les progrès de nos connaissances sur les diastases et sur la saccharification** (*Ann. de la Brass. et de la Distill.*, 1900, 429).

L'auteur considère les diastases comme étant l'intermédiaire nécessaire entre la cellule vivante et sa matière alimentaire. Soit, par exemple, le sucre ordinaire ou saccharose. Pour devenir assimilable pour la cellule de levure, il faut qu'il soit interverti, c'est-à-dire qu'il soit transformé en un mélange de glucose et de lévulose : le sucre en C^{12} est dédoublé par l'action de la sucrase en deux sucres en C^6. Ces sucres en C^6 ne peuvent subir la fermentation alcoolique que sous l'influence de la zymase découverte par Buchner dans les parois de la cellule de levure. Ces transformations successives nous conduisent à considérer les diastases comme le rouage indispensable à la vie de la cellule, le rôle de la cellule étant celui d'un producteur de diastases.

L'utilisation du saccharose exige donc l'existence dans la cellule de deux diastases ne pouvant se suppléer l'une l'autre, et ayant, au contraire, chacune un pouvoir qui n'appartient qu'à elle seule. C'est là ce qu'on entend par la *spécificité* des diastases.

Et même la diastase du malt, l'amylase, paraît se composer de deux diastases distinctes. Cette dualité est nécessaire pour permettre d'expliquer la propriété qu'elle possède de ne pas agir de la même manière à toutes les températures.

Pour bien comprendre ce qui se passe dans la saccharification de l'amidon par la diastase, il suffit de suivre les stades successifs de ce qui se passe lorsqu'on fait bouillir de l'amidon avec un acide.

Quelle est d'abord la transformation que l'amidon subit quand on le chauffe avec de l'eau? Il se gonfle, devient de l'empois ; la liqueur, d'abord laiteuse, prend tout-à-coup de la transparence en même temps qu'une certaine viscosité. Ce changement est simplement dû à une modification de l'état physique de l'amidon. Les petits globu-

les qui le composent, augmentent beaucoup de volume et occupent toute la masse du liquide; mais il n'est qu'en suspension; il ne passe pas en solution.

Si nous faisons bouillir cet empois d'amidon avec un peu d'acide chlorhydrique, l'amidon simplement en suspension se solubilise, il passe en solution. Mais cet amidon soluble a conservé presque toutes ses propriétés, en particulier celle de donner à froid, avec l'iode, une coloration intense, d'un bleu pur.

Si nous poursuivons l'action de l'acide, nous voyons peu à peu, dans une série d'essais successifs, cette coloration faire place à une teinte tirant de plus en plus sur le violet, qui ensuite devient rose et enfin, après avoir passé par le brun, n'est plus que jaune, comme l'iode elle-même. Cette phase de la transformation correspond encore, d'après les idées de M. Duclaux, à une modification d'état physique; selon lui, la dextrine ne serait que de l'amidon soluble physiquement modifié. Au point de vue chimique, les deux corps, amidon et dextrine, répondent à la même composition ; ils renferment les mêmes proportions de corps simples et répondent à la même formule $(C^6H^{10}O^5)^2$. La seule différence, qu'on puisse observer, réside dans un changement de la coloration produit par l'iode et, en s'inspirant de nombreux exemples du même genre, il est permis de le rapporter à une différence dans l'état d'agrégation des deux corps.

La dextrine ainsi obtenue subit à son tour les atteintes de l'acide, et cette fois c'est une transformatien chimique qui se produit et qui, par hydrolyse, c'est-à-dire par une fixation d'eau suivie d'un dédoublement, l'amène au terme final qui est le glucose. Cette hydrolyse se fait en deux temps; dans le premier temps, il se produit du maltose, lequel, hydrolysé à son tour, se scinde en deux molécules de glucose.

Voilà comment on peut expliquer la transformation de l'amidon en glucose par un acide. Elle commence par une action liquéfiante pour se poursuivre par une action saccharifiante. Seulement ces deux actions se superposent, en ce sens qu'aussitôt qu'il y a dans la masse de l'amidon solubilisé (dextrine), il se transforme en maltose et glucose.

Tout ce que nous venons de dire de la saccharification de l'amidon par un acide peut s'appliquer à sa saccharification par l'amylase, à une exception près, c'est que cette dernière transformation ne va pas jusqu'au terme glucose : elle s'arrête au stade intermédiaire, à la formation de maltose. Ici intervient la notion de spécificité des diastases que nous avons mentionnée plus haut : pour transformer le maltose en glucose, il faut une diastase spéciale, la maltase : or la diastase du malt ne renferme pas de maltase, elle est incapable d'agir sur le maltose.

L'auteur admet que l'amylase contient deux diastases : l'une qui produit une transformation purement physique, une solubilisation de l'amidon ; la seconde une transformation chimique, la saccharification de l'amidon solubilisé et dextriné. La diastase liquéfiante est plus résistante à la chaleur que la diastase saccharifiante. D'abord on sait qu'on produit d'autant plus de dextrine et d'autant moins de maltose qu'on saccharifie à une température plus élevée. Ensuite on arrive, en chauffant une solution d'amylase, à lui faire

perdre la propriété de donner naissance à du maltose, tout en lui conservant la propriété de liquéfier l'amidon et de le dextriniser. Il suffit pour cela de chauffer entre 75° et 80°.

On peut donc dire qu'il y a dans l'amylase du malt une *dextrinase* et une amylase proprement dite ou *dextrino-amylase*.

CHRZASZEZ T. — **Physarum leucophaeum,** *var.* **ferox, eine hefefressende Amœbe** (*Centralbl., f. Bakter., Paras. und Infectionskrankheiten*, 1902, p. 431-441). **Un amibe qui dévore les cellules de levure.**

L'auteur remarqua que du moût qu'il avait extrait de poires attaquées par le *Monilia fructigena* se recouvrait, au bout de trois jours, d'un mince voile composé surtout de levures de *Mycoderma* et d'amibes; la plupart de ceux-ci avaient englobé dans leur intérieur des cellules de levure qu'ils étaient en train de digérer.

C'étaient d'abord des zoospores chez lesquelles on distinguait, sous le cil, le noyau et, dans la partie postérieure du corps, une vacuole contractile. Sous l'influence de conditions défavorables, la forme zoospore fait place à une forme de repos (forme enkystée?). Celle-ci, par le retour de conditions favorables, si elle est isolée, donne naissance soit à un amibe soit à une zoospore.

Il est à remarquer que, d'après les observations de l'auteur, la forme de repos seule forme des plasmodes. Au moment où les zoospores se transforment en forme de repos, celles-ci s'assemblent en amas considérables et se pressent fortement les unes contre les autres. Au bout de quelque temps, les parois se dissolvent et tous les plasmas s'unissent entre eux pour constituer un plasmode. L'auteur, en arrosant sur du papier buvard ces plasmodes avec du moût de poires, a obtenu le développement de sporanges. Ceux-ci rappellent beaucoup ceux du *Physarum leucophaeum* et l'auteur a nommé cette nouvelle espèce *Ph. leucophaeum*, variété *ferox*. Les spores sont dures, elles ont une membrane cuticulaire et germent facilement. Lors de la germination, cette membrane éclate et le contenu sort sous la forme d'un amibe qui aussitôt se transforme en zoospore.

L'auteur considère la destruction des cellules de levure par les amibes comme n'étant pas seulement pour ceux-ci un moyen de se nourrir, mais encore comme constituant une véritable lutte pour l'existence. Il décrit les phases de ce combat après lequel la supériorité reste soit aux amibes soit aux cellules de levures. Voici comment les amibes assaillent un groupe de levures.

« Un essaim d'amibes se jette sur un groupe de levures. Quelques-unes des cellules d'amibes se dissolvent et disparaissent : ce processus a sans doute pour but de sécréter l'enzyme qui doit dissoudre les cellules de levure. Au bout de deux ou trois jours, on n'aperçoit plus à l'endroit où était le groupe de levures qu'une couche très mince de granulations plasmatiques très fines. Il reste, en outre, des débris de cellules et environ la moitié des amibes qui essaiment plus loin, afin d'assaillir une autre colonne de levures. »

BUCHNER. — **La fermentation considérée comme un processus chimique.** (Traduit dans les *Ann. de la Brasserie et de la Distillerie*, 1900, 1).

Lavoisier et Gay-Lussac ont établi la formule chimique de la fer-

mentation alcoolique. Cognard-Latour et Schwann furent les premiers qui reconnurent comme une plante vivante la levure. Dans une lutte ardente entre Liebig, Wöhler et Berzélius, qui ne voulaient rien admettre d'un phénomène vital dans la fermentation, Schulze, Mitscherlich, Helmholz et d'autres savants allemands, mais par dessus tout Pasteur, par des recherches approfondies, réussirent à démontrer que la fermentation est inséparable de la vie de la cellule de levure. L'axiome de la nouvelle école fut dès lors : « Pas de fermentation sans organisme ».

Dès cette époque on avait découvert que la cellule de levure sécrétait une matière (l'invertine) qui avait la propriété d'intervertir le sucre de canne. On pouvait donc se demander si le pouvoir que la cellule possédait de décomposer le glucose en alcool et acide carbonique ne tenait pas à une matière chimique sécrétée par la plante. Toutefois tous les essais faits, notamment par Pasteur, pour extraire une telle matière avaient échoué.

M. Buchner a repris ces expériences en employant des moyens d'action beaucoup plus puissants et opérant sur des quantités beaucoup plus considérables de levure. Voici le procédé qui lui a réussi :

Si l'on exprime 1 kilogr. de levure à 50 atmosphères, puis qu'on le mêle avec du sable et de la terre d'infusoires, on obtient une matière pulvérulente et sèche. Cette poudre sèche est triturée soit dans l'appareil à trituration soit même à la main dans un mortier. Elle prend alors un aspect différent : la couleur devient brune et l'on obtient une masse molle et plastique. Ceci met en évidence que, pendant la trituration, du liquide est sorti des cellules. On réussit alors très facilement en portant cette pâte dans une presse qui travaille, à raison de 60 kilog. par centimètre carré, à faire sortir un liquide, le suc de levure, et le rendement est même très notable. De 1,200 grammes de levure on obtient, en ajoutant en tout 65 grammes d'eau, 700 centimètres cubes de suc : on peut donc, sans difficulté, obtenir une quantité de suc représentant plus de la moitié du poids de levure mis en œuvre.

Le suc de levure forme un liquide jaunâtre foncé, clair par transparence, légèrement trouble et opalin par réflexion. Si vous examinez ce liquide de plus près, vous lui trouverez une agréable odeur de levure. Si vous le chauffez, des substances albuminoïdes se précipitent, il se coagule. Le suc contient tous les éléments constituants de la levure, notamment les diastases protéolytiques, la sucrase, la maltase.

Mais de toutes les propriétés du suc de levure, la plus intéressante est celle-ci : si vous mélangez ce suc avec une dissolution sucrée, il se manifeste au bout de quelque temps un dégagement gazeux tout à fait net et constant, et qui ne cesse pas de plusieurs jours.

Cette fermentation n'est pas entravée quand on ajoute au suc des antiseptiques tels que la toluène, l'acide thymique, ou des solutions concentrées de sucre (40 °/₀) ou de glycérine (50 °/₀) en présence desquels une fermentation par des organismes vivants serait impossible.

On peut évaporer le suc de levure dans le vide à basse température, entre 20° et 30°. On obtient le produit sec, 14 °/₀ du poids du suc. C'est une poudre jaunâtre qui se redissout facilement ; elle

possède la même activité fermentative que le suc dont elle provient ; on peut conserver le suc séché pendant neuf mois, sans qu'il perde rien de son activité.

On peut, dans le suc de levure, par addition d'alcool ou d'acétone, produire un précipité. Ce précipité redissous dans l'eau montre une action fermentative.

Si l'on ajoute à du suc de levure une solution d'acide cyanhydrique, il perd son activité fermentative ; mais si l'on y fait passer quelque temps un courant d'air, l'acide est chassé et l'activité fermentative reparaît. L'on peut penser que la matière active forme avec l'acide cyanhydrique une combinaison instable que le passage d'un courant d'air dissocie de nouveau.

Si l'on sèche de la levure avec précaution à basse température, mais cependant assez vite, c'est-à-dire en couche mince, puis qu'on chauffe la levure séchée pendant six heures à 100°, l'on constate qu'elle a perdu sa vitalité, elle ne montre plus aucun développement ; mais elle possède encore la puissance fermentative.

Tous ces faits tendent à démontrer que l'agent de la fermentation est une matière purement chimique, et non quelques débris encore vivant de protoplasma.

Du reste la fermentation, c'est-à-dire la décomposition du glucose en alcool et acide carbonique, paraît devoir être plutôt rangée dans les décompositions chimiques faciles à obtenir, car elle s'accompagne de dégagement de chaleur, et l'on sait que M. Duclaux a réussi à produire cette décomposition par le seul secours de la lumière solaire, en solution alcaline.

Ahrens. — **Sur la fermentation sans cellules** (*Zeitschr. f. angew. Chemie*, 1900, p. 483).

Le suc de levure préparé d'après le procédé de Buchner perd progressivement son activité. Le suc frais est faiblement alcalin, mais devient très rapidement acide. L'auteur pense que l'acide formé produit peu à peu dans la molécule de zymase une transformation qui la rend incapable de dédoubler le sucre. En même temps que le liquide perd son action fermentescible, il perd sa fluorescence très marquée au début.

Renault B. — **Sur quelques Fougères hétérosporées** (C. R. A. Sc., 1901, 2, 648). **Sur une Parkériée fossile** (1902, 1, 618).

On sait que toutes les fougères de l'époque actuelle sont isosporées, tandis que les hydroptérides (Salviniées, Pilulariées, Azollées, Marsiliées) sont hétérosporées. Celles-ci produisent deux sortes de spores : les *microspores* donnant naissance à un prothalle sur lequel se développent les anthérozoïdes, et les *macrospores* donnant naissance à un prothalle sur lequel se montrent les archégones. Ces microspores et macrospores germent sur place, dans la gelée fournie par le sporocarpe. La phase de la vie prothallienne n'est donc plus dans ces conditions qu'extrêmement rudimentaire.

Or, M. Renault a reconnu que plusieurs genres de Fougères fossiles, ainsi que beaucoup d'Equisétacées et de Lycopodiacées

(*Lepidodendron*) (1) des époques anciennes s'étaient reproduits au moyen de microspores et de macrospores.

« Actuellement les spores asexuées des Fougères produisent un prothalle sur lequel se développent des archégones, et des anthéridies ; le stade prothallaire est une complication dans l'acte de la reproduction ; pendant son évolution, les causes d'arrêt, d'avortement, de destruction peuvent se rencontrer et par conséquent nuire à la multiplication du végétal. La simplification est donc ici un véritable perfectionnement.

« L'absence d'un prothalle issu d'une spore asexuée chez un grand nombre de cryptogames anciennes, supprimant l'une des phases dangereuses de la reproduction, a pu, en dehors des circonstances climatériques, être une des causes de l'exubérance de ces plantes aux époques géologiques primaires. »

KARSTEN. — **Ueber farblosen Diatomeen** (*Flora*, 1901, 404-433).
Sur les diatomées privées de chromatophores.

Parmi les Diatomées qui possèdent des chromatophores, l'auteur s'occupe surtout du *Nitzschia palea* que l'on rencontre fréquemment dans les liquides chargés de matières organiques. Conformément aux recherches de Miquel, l'auteur a reconnu que la taille et l'intensité de la coloration des chromatophores dépend de la nourriture fournie à la diatomée. Par exemple dans un milieu nourricier additionné de glycérine, les chromatophores deviennent notablement plus petits, comme on peut le voir par les figures jointes au texte. L'auteur replaçait-il ces individus à chromatophores réduits dans leurs conditions habituelles, leurs chromatophores reprenaient leur dimension primitive.

L'auteur a aussi essayé, en cultivant dans différents milieux le *Nitzschia putrida* qui est privé de chromatophores, de provoquer chez lui l'apparition de chromatophores, mais toutes ses tentatives dans ce but ont échoué.

R. F.

DANGEARD. — **Nutrition ordinaire, nutrition sexuelle et nutrition holophytique.**

L'auteur discute les objections auxquelles a donné lieu sa nouvelle théorie de l'*autophagie* sexuelle (voir *Revue mycologique*, année 1889, p. 34), et invoque comme arguments en sa faveur les faits suivants qui semblent indiquer que certains organismes, aussi longtemps qu'ils sont abondamment pourvus d'aliments, ne forment pas de gamètes.

1° Lorsqu'on sème les conidies du *Basidiobolus Ranarum* dans un milieu nutritif riche, elles donnent naissance à un mycélium vigoureux et quelques zygospores ; mais, si la culture a lieu sur un substratum épuisé, il se forme un mycélium réduit qui *donne exclusivement des zygospores*, c'est-à-dire des éléments sexués (2) ;

2° Klebs (3) choisit un réseau d'eau (*Hydrodyction reticulatum*)

(1) Les Lycopodiacées actuelles comprennent les Lycopodes qui sont isosporés, et les Sélaginelles qui sont hétérosporées.

(2) Eidam. *Basidiobolus, eine neue Gattung der Entomophthoraceen* (Beitr. z. Biol. d. Pflanzen., 1884).

(3) Klebs. *Zur Physiologie der Fortpfl.* (Biol. Centr., 1889).

dont les cellules commencent à former des gamètes et il le porte dans une *solution nutritive* contenant de 0,5 à 1 p. 100 de sulfate de magnésie, une partie de phosphate de potasse, une partie de nitrate potassique et quatre parties de nitrate calcique. *L'algue cesse de donner des gamètes*, elle les remplace au bout de quelque temps par des zoospores asexuées.

3° D'après Maupas, on peut empêcher indéfiniment les Infusoires ciliés, à toutes les périodes de leur existence, de contracter des accouplements, en les plaçant dans des milieux toujours abondamment pourvus d'aliments. Pour obtenir des conjugaisons, il suffit, au contraire, d'isoler des individus remplissant certaines conditions organiques, de les laisser jeûner, pour les voir immédiatement se rechercher et s'unir ; au moment de l'accouplement, tant qu'il ne s'est pas établi une solide soudure entre les conjoints, il suffit de donner une abondante pâture pour amener la séparation des gamètes ; ceux-ci recommencent alors une nouvelle période d'accroissement végétatif et de multiplications agames.

De ces faits, l'auteur conclut que la nutrition sexuelle aurait la même cause et le même stimulus que la nutrition ordinaire : la faim.

Dans la deuxième partie de son mémoire (nutrition holophytique) l'auteur recherche comment la chlorophylle a apparu dans les végétaux.

Chez certaines algues, le grain de chlorophylle dérive toujours d'un grain préexistant : ce qui a fait admettre par certains auteurs la continuité et l'éternité des plastides (1). Cette continuité, à travers les générations successives, a été démontrée en particulier pour les Conjuguées (2) et les Chlamydomonadinées (3). Mais pour certaines espèces, par exemple chez le Pois et le Lupin, il paraît en être autrement. Dans le très jeune embryon, les vésicules destinées à être constituées ultérieurement à l'état d'autant de grains verts reçoivent chacune préalablement un grain d'amidon. Plus tard, quand la graine entre dans la phase de maturation, le protoplasma se développe dans la vacuole et donne lieu au substratum protéique d'un grain qui peu à peu s'imprègne de chlorophylle et devient ainsi un grain vert. Pendant cette genèse, le granule d'amidon se résorbe dans la même mesure où la masse verte s'accroît, et il finit même par disparaître complètement : *l'amidon intervient donc comme matière première, dans la constitution des corps chlorophylliens ou chloroleucites* (4).

L'on peut dès lors se demander si certains organismes tels que le *Polytoma uvella* qui possèdent de l'amidon, mais pas de chlorophylle, ne pourraient pas, sous l'influence de certaines conditions de milieu, acquérir de la chlorophylle (5).

(1) Schimper. *Ueber der Entw. Chl. und Farbk.* (Bot. Zeit., 1833). — *Unters. über die Chlorophyllkörper* (Pringsheim's Jahrb., 1885). — Schmitz. *Die chromatophoren der Algen* (Verhandl. natur. hist. Ver. der pr. Rheinlande u. Westf., 1883).

(2) Klebahn. *Studien über Zygoten* (Jahrb. f. w. Bot. Bd., XXII).

(3) Dangeard. *Recherches sur les Chlamydomonadinées.*

(4) Belzung. *Anatomie et physiologie végétales*, 1900, p. 73.

(5) Le *Polytoma uvella* est une espèce saprophyte qui se développe sur les emilieux riches en matières organiques : elle trouve là tout le carbone organique qui lui dst nécessaire pour la formation des grains d'amidon : ceux-ci affectent le caractère 'une substance de réserve, d'un dépôt qui peut ensuite être repris par la cellule.

Quant aux champignons, en général, qui ne possèdent pas d'amidon dans leurs tissus, il semble que pour ce motif ils ne puissent jamais acquérir de chlorophylle. *R. F.*

Tsilinsky. — **Une Mucédinée thermophile, Thermomyces lanuginosus** (*Ann. Inst. Past.*, 1899, I, 500).

L'auteur signale une nouvelle Mucédinée qui peut se cultiver entre 42° et 60° centigrades (l'optimum est de 54° à 55°). Elle n'est guère capable de se développer à 37° et encore moins à la température ordinaire.

Il l'a découverte sur une pomme ensemencée avec des parcelles de terre de jardin. Cet hyphomycète croît très bien sur tous les milieux nutritifs ordinaires solides ou liquides : c'est sur le pain blanc qu'il croît le mieux ; il se présente sous un aspect duveteux ; au bout de deux à trois jours, les conidies sphériques apparaissent sur les milieux solides, tandis que dans les milieux liquides les plus divers elles ne se sont jamais montrées. Il liquéfie lentement la gélatine ; il intervertit le suc de canne ; il ne manifeste pas d'amylase.

L'auteur signale également deux espèces d'*Actinomyces* végétant entre 48° et 68° (optimum 57°), qu'il a isolés de la terre et du fumier.

L'un d'eux, *Thermoactinomyces vulgaris*, a été rencontré dans les matériaux les plus divers ; il se présente sous la forme de filaments ramifiés au bout desquels apparaissent des renflements ronds ou ovoïdes qui sont les spores. Ces renflements grossissent et les spores, devenues tout à fait mûres, se séparent des conidies.

Tarchanof. — **Lumière des bacilles phosphorescents de la mer Baltique** (C. R. Ac. Sc., 1901, 2, 246).

L'émission de lumière par les bacilles est une des manifestations de leur respiration : elle est intimement liée à la consommation de l'oxygène. Aussi un courant de bulles d'air traversant le liquide favorise-t-il la production de lumière, tandis qu'un courant d'acide carbonique l'éteint. Au repos, la couche lumineuse se concentre dans les couches superficielles du bouillon : cela dépend de la proximité de l'air, ainsi que des mouvements actifs des bacilles qui se dirigent vers l'oxygène.

Les anesthésiques, tels que l'eau chloroformée ou éthérisée ou alcoolisée, anéantissent la lumière des bacilles presque subitement. Certains poisons du système nerveux des animaux supérieurs (strychnine, curare) paraissent sans action. Le cyanure de potassium (qui agit sur les oxydases en général et même sur les corps catalytiques métalliques ou minéraux) éteint la lumière : il en est de même de l'essence d'amandes amères. Le chlorhydrate de quinine qui diminue les oxydations en général, en solution de 2 p. 100, éteint la lumière. Les acides sont nuisibles. Le sang, la lymphe, la salive, le suc pancréatique, l'urine sont à peu près indifférents. La bile éteint la lumière, il en est de même du suc gastrique, sans doute à cause de son acidité. Quant au suc intestinal, c'est le *seul agent* chimique qui *augmente* la luminosité des bacilles : cet effet n'est pas dû à l'alcalinité du suc, mais plus probablement à son

ferment qui, suivant les expériences faites au laboratoire de M. Panloff, serait le *ferment des ferments.*

La spermine de Piehl, agent des oxydations animales, restitue la lumière aux bouillons éteints par le cyanure de potassium ou par l'eau d'amandes amères.

La température optima serait 7° à 8°. Ils émettent encore de la lumière à —6°, on obtient ainsi de la glace lumineuse. A cette température, la lumière cesse, mais elle revient quand la glace fond.

Vers 36°, les bouillons s'éteignent mais ils se rallument après le refroidissement. L'échauffement jusqu'à 50° anéantit pour toujours la lumière des bacilles.

Les courants induits et galvaniques très forts, passant par des tubes horizontaux (bouchés) et contenant du bouillon lumineux, provoquent en quelques minutes la localisation de la lumière au pôle négatif où elle disparaît finalement. Cette localisation de la lumière au pôle négatif s'explique par l'entrainement des bacilles lumineux dans le sens du courant, malgré leur tendance vers l'oxygène qui se trouve au pôle positif. Mais l'introduction d'une bulle d'air dans un tube éteint par l'électricité fait d'ordinaire reparaître la lumière.

Grenouille lumineuse. — On introduit dans le sac lymphatique dorsal de la grenouille quelques centimètres cubes de bouillon lumineux. Le liquide pénètre dans les sacs lymphatiques voisins ainsi que dans le sang et illumine peu à peu le corps de l'animal et en particulier les parties transparentes. C'est surtout la langue de l'animal qui luit grâce à son sac lymphatique contenant une lymphe lumineuse. Les grenouilles lumineuses s'éteignent au bout de trois à quatre jours, sans doute à cause de la phagocytose qui détruit les bacilles ; l'animal revient à son état normal.

Ces expériences ne réussissent pas sur les animaux à sang chaud, puisque les bacilles phosphorescents s'éteignent vers 37°.

ERRERA (L.). — **Expériences relatives à l'action des rayons X sur un Phycomyces** (C. R. Ac. Sc. 1896, I, p. 787).

La Mucoracée *Phycomyces nitens* se courbe, comme on sait, quand elle subit l'influence asymétrique de beaucoup d'agents extérieurs, parmi lesquels il faut ranger, d'après Hegler, les ondes électriques de Hertz. On pouvait donc se demander si elle présentait une courbure en étant exposée, par l'une de ses faces, aux rayons X.

Les expériences faites par M. Errera ont donné un résultat négatif, il n'a pu constater aucune sensibilité du *Phycomyces* vis-à-vis de ces radiations. R. F.

SECKT (H.). — **Ueber den Einfluss der X Strahlen auf den pflanzlichen Organismen** (*Ber. der deustchen Bot. Gesellsch*, 1902, 87). **Influence des rayons X sur les organismes végétaux.**

Les rayons X produisent sur les poils du *Cucurbitaria Pepo*, au bout de un quart ou trois quarts d'heure d'exposition, une accélération dans les courants du protoplasme, et cette action se prolonge pendant un certain temps, de sorte que la vitesse du courant ne décroît ensuite qu'au bout de deux à trois heures. Dans d'autres cas

ils provoquent au bout d'une exposition de une heure et demie une plasmolyse, que l'auteur compare à celle que déterminent sur les *Spirogyra* des rayons électriques quelconques.

Sur le *Mimosa pudica*, ils provoquent le repliement des folioles ; de même sur l'*Oxalis corniculata*. Ils diminuent la turgescence de certaines cellules des feuilles de *Tradescantia Selloi* et en déterminent la fermeture. « Il est vraisemblable, conclut l'auteur, que les cellules ou les tissus qui dans les conditions normales réagissent facilement sous l'influence d'une diminution de leur turgescence, éprouvent sous l'influence des rayons X un abaissement considérable dans leur tension ».

JACKY (E.). — **Gezuckerte Bordeaux-brühe und die Bienenzucht.** (*Zeitschr. f. Pflanzenkrankh.*, 1901, 212).

Dans certaines localités, on ajoute à la bouillie bordelaise une certaine quantité de sucre, avec l'intention de la rendre ainsi plus adhésive.

Les abeilles ne sont pas attirées par cette liqueur sucrée et s'abstiennent d'y toucher. Cette pratique est donc sans danger pour l'apiculture.

DUMOUSSY (E.). — **La germination des grains de blé traités au sulfate de cuivre.** (*Ann. agronom.*, 1901, 257).

Les graines que l'on a fait tremper dans le sulfate de cuivre, notamment pour les préserver du Charbon des céréales, se développent parfaitement quand elles sont plantées dans le sol. Les racines sont indemnes parce que la petite quantité de sel adhérente à ces graines se diffuse naturellement dans le sol. Il n'y a donc pas lieu de redouter pour elles les effets nuisibles du cuivre qui se manifestent à des doses presque infinitésimales, d'après les expériences de Naegelé, Haselhof, Lœw, Otto, Coupen, Dehérain et Demoussy.

SAUVAGEAU (C.). — **Variabilité de l'action du sulfate de cuivre sur l'Isaria farinosa.** (*Bull. de l'Herb.* Boiss. 1894, p. 633).

Une dose très faible de sulfate de cuivre (1-0.5 par litre d'eau) suffit pour empêcher la germination des spores, mais ne les tue pas. Si l'on ajoute du bitartrate de potasse, les propriétés du sulfate de cuivre nuisibles à la germination ne se manifestent plus.

DEVAUX. — **De l'absorption des poisons métalliques très dilués par les cellules végétales.**

L'auteur a eu l'occasion d'observer l'empoisonnement de diverses plantes (*Elodea*, *Lemua*, *Ceratophyllum*) placées dans un aquarium où l'eau renouvelée était amenée par des conduites de plomb. Cette eau ne contenait que 1 à 3 dixmillionièmes de plomb. Cependant le métal avait été fixé par certaines cellules qui noircissaient fortement quand on les traitait par l'hydrogène sulfuré : c'étaient les cellules âgées qui condensaient le plomb dans leur protoplasma en mourant. Les cellules jeunes (celles en particulier des points végétatifs) avaient résisté au poison et restaient incolores quand on les traitait par l'hydrogène sulfuré.

Dans une solution de cuivre à deux dix-millionièmes, des *Spirogyres* vivants manifestent, déjà au bout d'une heure, certaines altérations dans la forme de la cellule et du noyau dûes à la présence du cuivre.

L'auteur a constaté que le métal est inégalement fixé par les diverses parties de la cellule ; ce sont d'abord ou exclusivement la membrane, puis le noyau et le nucléole, enfin le protoplasma.

Des coupes de pétioles d'*Aralia Sieboldi* plongées dans une solution à 1 dix millionième de cuivre (compté comme métallique) fixent déjà au bout de quelques heures une quantité de métal suffisante pour être décélée par le ferrocyanure de potassium.

Hétier (Fr.). — **Champignons vendus sur le marché d'Arbois.** (*Bull. soc. myc.*, 1902, 234).

Nous nous bornerons à relater ce que l'auteur dit des espèces qui ne sont pas ubiquistes ou qui ne sont pas habituellement consommées.

« A la suite des pluies douces d'avril, la *Bergère du printemps*, *Tricholoma Georgii*, se rencontre dans les prés : c'est le Mousseron du printemps dans la région des vignes. Dans celle des sapins, il est remplacé peu avantageusement par le *Tricholoma Crista* qui n'est point recherché en raison de son amertume. Dans le même moment apparaît la *Morille* (*Morchella rotunda*, rarement *hortensis*), qui est loin d'être un fin comestible : elle a une saveur qui rappelle celle des pâtes alimentaires et de plus elle devient coriace avec l'âge ; en un mot, cette espèce n'a, quant à la qualité, aucun rapport avec sa congénère des sapins, la *M. conica*.

Dans la première quinzaine d'août, quand la saison a été très pluvieuse, l'*Oronge* (*Amanita cæsarea*) apparaît dans quelques bois de la plaine, mais toujours en petit nombre.

La *Bergère d'automne* (*Clitocybe nebularis*), bonne avant son complet développement, devient plus tard trop aqueuse ; le *Muscat* (*Tricholoma irinum*) dont l'odeur délicieuse d'iris lui a valu son nom populaire, est trop parfumé et vaut à peine le précédent. Ce qu'il y a de remarquable dans cette espèce, c'est que l'odeur qu'elle dégage est faible d'abord, puis qu'elle va en augmentant pour atteindre toute son intensité à l'époque de la putréfaction. On sait que le contraire existe presque toujours ; chez les Amanites, en particulier, les espèces les plus fines dégagent une odeur cadavérique à la décomposition.

Enfin, au moment où les premières gelées semblent avoir anéanti toutes les ressources culinaires fongiques, apparaît, de fin novembre à janvier, le *Clitocybe geotropa*. Dès le printemps, des lignes vertes arquées quelquefois très longues, marquent sa place dans nos pâturages, comme aussi pour beaucoup d'autres espèces. »

L'auteur passe ensuite à l'énumération des espèces qu'on a l'habitude de vendre desséchées : « L'hiver, les collecteurs de champignons des montagnes viennent présenter dans les ménages aisés leur récolte d'automne. Ce sont surtout de longs chapelets de *Saint-Germain* (*Hygrophorus pudorinus*) ; le *Pied gris* (*Clitocybe nebularis*), enfin le vulgaire *Mousseron rose* des prés. Désséché, le *pudorinus* a une odeur caractéristique repoussante ; en cela il est loin de

ressembler au *Clitopilus Prunulus* dont l'odeur devient vraiment délicieuse ».

La *Morchella conica*, mets plus digne des dieux que l'Oronge des Césars, ne vient pas jusqu'à nous. Les provisions du printemps sont vite épuisées par quelques privilégiés de la fortune. Son prix fort élevé dépasse 100 francs le kilogr. dans les années de pénurie.

Cordier (Ch.). — **Essai sur la toxicité de quelques champignons avant et après leur dessiccation** (Thèse de Lyon, 1899).

La dessiccation doit évidemment avoir un effet différent sur les divers poisons contenus dans les champignons : on comprend que si ces poisons sont volatiles ou facilement altérables, elle les fasse disparaître.

Il est donc nécessaire, pour apprécier les effets de la dessiccation, de se livrer à une étude spéciale pour chaque espèce de champignon. L'auteur s'est occupé de rechercher pour chacune d'elles les essais qui ont été faits avant lui. De plus, il a fait soit sur les animaux soit sur lui-même de nouvelles expériences.

I. — Recherches antérieures.

Amanita phalloides. — Les poisons qui font de cette espèce la plus redoutable de toutes sont certainement fixes.

Cependant elle contient aussi, d'après Reveil, un poison volatil. Une eau distillée préparée avec une partie de champignon et deux parties d'eau (pour obtenir, par trois distillations successives, une partie d'eau distillée) a fait mourir à la dose de 60 grammes (en injection sous-cutanée) un cobaye en soixante-quinze minutes.

Du reste, cette eau distillée perd assez vite ses propriétés toxiques : au bout de quinze jours, elle devient inerte.

Amanita muscaria. — D'après Reveil, elle fournit une eau distillée toxique, mais celle-ci l'est beaucoup moins que celle que donne l'*Amanita phalloïdes.* 40 grammes d'eau distillée d'*Amanita muscaria* ont tué un lapin en quinze minutes.

Les auteurs allemands ont constaté que, si la Fausse-Oronge à l'état frais engourdit facilement les mouches, elle perd cette propriété après la dessiccation. D'autre part, la muscarine est sans action sur ces insectes ; on a donc conclu à l'existence d'un second poison (Harnak) disparaissant ou se détruisant par la dessiccation et propre à la Fausse-Oronge.

Quant à la muscarine qui est, parmi les divers alcaloïdes de la muscarine, le plus toxique, elle est un poison fixe et ne disparaît pas à la dessiccation.

Il est aussi certain que la dessiccation ne fait pas perdre à l'*Amanita muscaria* le principe enivrant qu'elle possède. En effet, les Samoyèdes qui l'emploient pour se procurer l'ivresse, commencent par la faire sécher, après l'avoir coupée en morceaux, et ce sont ces morceaux ainsi séchés qui leur servent, avec des feuilles d'*Epilobium augustifolium* et de *Vaccinium Oxycoccos*, à préparer leur breuvage de prédilection.

Ce même principe ne s'évapore pas et ne se détruit pas dans l'organisme. En effet, quand l'accès d'ivresse touche à sa fin, on retrouve dans l'urine le poison du champignon, et cette dernière possède les mêmes propriétés que le breuvage ; aussi, comme dans

ce pays, la Fausse-Oronge coûte cher et est un produit de luxe, les pauvres gens qui n'ont pas le moyen d'en acheter recueillent l'urine des buveurs et l'absorbent afin d'éprouver à leur tour les mêmes jouissances.

D'après Schmiedberg, le champignon usité dans cette contrée du Kamtschatka est exactement le même que celui qui croît en Europe; des fragments desséchés lui ayant été rapportés en 1870 du fond de la Sibérie, il y montra la présence de la muscarine et il ne constata aucune différence entre ces échantillons et ceux d'Allemagne.

Amanita pantherina. — Inoko (1) a retiré de l'*Amanita pantherina* desséché 1 pour 100 d'alcaloïde consistant pour la majeure partie en choline, le reste en une base identique à la muscarine de la Fausse-Oronge.

Toutefois, d'après le même auteur, l'*A. pantherina* perdrait, par la dessiccation, une partie de ses propriétés.

A l'état frais, il est employé au Japon comme tue-mouches ; mais sec, il perd son effet.

Amanita rubescens, Amanita vaginata. — Bertillon a expérimenté, sur des chiens, en injections sous-cutanées, le suc frais et le suc cuit. Le suc frais a causé la mort, tandis que le suc cuit n'a déterminé aucun accident.

Clitotybe nebularis. — Le suc frais serait toxique, d'après Bertillon. On sait, au contraire, qu'il est comestible quand il est cuit.

Bolets. — Letellier, analysant les Bolets dont la chair change de couleur quand elle est exposée à l'air, ne leur trouva comme substance nuisible qu'une quantité énorme (pouvant atteindre 13 p. 100 de leur poids) d'un mucilage gluant ou bassorine, identique à la mycétide de Boudier. « Ces champignons, dit-il, absorbent par trituration cinq fois leur poids d'eau qu'ils rendent si filante qu'elle ne peut ressortir à la presse. Les champignons qui contiennent le plus de mucilage après ceux-ci n'en offrent pas moitié. Les Bolets comestibles ne donnent que 4 pour 100 et le *Boletus edulis* seulement 1,6 pour 100 ». C'est, d'après Letellier, à la présence de ce mucilage que la plupart des Bolets à chair changeante doivent leurs propriétés indigestes. Toutefois, quand ils ont été desséchés, ce mucilage se durcit et ne redevient plus filant : leur action nuisible dans l'estomac serait donc ainsi sans doute annulée.

Lactaires et Russules. — La plupart des Lactaires et des Russules perdent leur âcreté si la cuisson est complète au degré convenable ; ou du moins cette âcreté est à peine sensible, de sorte que les champignons ont seulement un goût plus relevé (Boudier).

Il en est ainsi même des terribles *Lactarius necator* (= *L. rufus*) et *Lact. torminosus*. Paulet a pu après dessiccation donner aux animaux sans inconvénient cette dernière espèce qu'il appelle *Mouton zoné*, et Letellier a constaté la même innocuité sur lui-même.

La simple dessiccation ne suffit pas toujours pour faire disparaitre l'âcreté. Bien souvent, il est besoin d'employer un procédé plus rapide et plus efficace comme la cuisson sur le gril ou sur des char-

(1) *Arch. f. experim. Pathol.*, XXVII.

bons ardents, employée par des charbonniers ou des bûcherons dans certaines forêts, par exemple en Allemagne : « C'est ainsi que peuvent être mangées, dit Bertillon, les espèces les plus vénéneuses, telles que *L. controversus*, *L. necator*, *L. piperatus* et sans doute *L. vellereus*. »

D'après Krapt, les propriétés très vénéneuses de la *Russula emetica* ne sont altérées ni par l'ébullition ni par la dessiccation. D'après Lewin, au contraire, desséchée à 40 ou 50 degrés, elle ne conserverait plus qu'un goût amer remplaçant l'âcreté brûlante primitive.

II. — Recherches personnelles de M. Cordier.

L'auteur, — après ses recherches bibliographiques dont nous n'avons fait qu'indiquer quelques points, — s'est livré à des expériences personnelles qui constituent la partie originale de son travail. Après avoir fait sécher les champignons à l'air libre, il les réduisait en poudre. Il les administrait alors à des animaux ou bien il les ingérait lui-même, comme on le verra par les observations suivantes où le poids indiqué répond au poids de *matière fraîche*.

Amanita muscaria. — Un échantillon, pesant 140 gr. à l'état frais, ne pesait plus que 14 gr. 20 à l'état sec. Le poids du champignon se trouvait donc réduit par la dessiccation à environ le dixième du poids primitif.

Une quantité d'extrait hydroalcoolique préparé avec le champignon desséché et correspondant à 115 gr. de champignon frais a été donnée sans résultat à un jeune lapin.

De plus, l'extrait correspondant à 20 gr. de champignon frais n'a produit chez l'auteur aucun symptôme morbide (1).

Amanita pantherina. — 130 gr. de champignon frais, ayant été desséchés, ont été administrés à un lapin sans résultat.

Amanita citrina. — L'auteur en a absorbé impunément trois pieds desséchés correspondant à environ 35 grammes de champignon frais.

Lactarius piperatus. — Une quantité de poudre représentant 70 gr. de champignons frais a été accommodée en préparation culinaire. L'amertume en était considérable, mais aucun symptôme fâcheux n'a été observé.

Quand ce champignon a été chauffé à 150°, il perd son âcreté et son amertume qui ne reviennent pas, alors qu'on le fait tremper dans l'eau tiède.

Lactarius rufus. — 25 gr. absorbés après dessiccation : effet nul.

Lactarius mammosus. — 60 gr. absorbés après dessiccation : effet nul.

Lactarius theiogalus.— 45 gr. de champignon frais ont été desséchés, puis administrés à un lapin : aucun effet.

Russula pectinata. — 45 gr. desséchés : aucun effet chez l'homme.

Russula Queletii. — 20 gr. desséchés : aucun effet chez l'homme.

(1) Bulliard a mangé deux onces de Fausse-Oronge fraîche sans en ressentir d'accident.

Russula furcata. — 25 gr. desséchés : aucun effet chez l'homme.

Russula emetica. — 15 gr. de champignon frais, ayant été desséchés, puis absorbés par l'auteur, ont provoqué des embarras gastriques : résultat douteux.

Boletus erythropus, *Boletus olivaceus*. — Une quantité de chacun de ces champignons correspondant à 100 gr. de frais, n'ont produit chez l'homme aucun symptôme.

Boletus luridus. — Un pied desséché : aucun effet sur l'homme.

Hypholoma sublateritium. — 150 gr. desséchés : aucun effet sur l'homme.

Hypholoma fasciculare. — 65 gr. desséchés ont provoqué quelques renvois gazeux. L'auteur est persuadé qu'une dose plus considérable de ce champignon n'aurait pu être tolérée.

Mycera pura, *Collybia dryophila.* — Une certaine quantité n'a produit aucun effet.

Hydnum repandum. — 70 gr. desséchés ont donné une poudre très âcre, mais sans action physiologique chez l'homme.

Helvella esculenta. (Echantillons secs du commerce.) — Extrait alcoolique à chaud, repris par l'eau ; une quantité correspondante à 15 gr. de champignon sec a été injectée sous la peau à un cobaye : aucun résultat. Extrait aqueux à chaud : une dose représentant 6 grammes de champignon sec a tué un cobaye. Comment, se demande l'auteur, expliquer cette action toxique dans un champignon où Boström a démontré, quand il est sec, la disparition de l'acide helvellique.

M. Cordier a, pour cette espèce, *Helvella esculenta*, fait une analyse très complète du remarquable travail de Boström et nous avons pensé intéresser nos lecteurs en reproduisant, dans l'article bibliographique suivant, cette analyse.

En effet, comme le dit M. Cordier, ce travail ayant paru en langue allemande, on n'en connaît guère en France que des traductions très abrégées publiées dans des journaux spéciaux, de sorte qu'il n'est connu que de quelques toxicologistes et qu'il est presque ignoré de la plupart des mycologues. (Voir *infrà*, page 140).

III. — Conclusions

Les conclusions de l'auteur sont les suivantes :

Les Amanites sont vénéneuses après comme avant la dessiccation : certaines d'entre elles perdent cependant un peu de leur toxicité en séchant.

Les Russules et les Lactaires étudiés par l'auteur perdraient tout ou partie de leur âcreté ; à une température élevée, ils la perdraient totalement. Ils lui ont paru pouvoir être mangés impunément sauf la Russule émétique.

La dessiccation rendrait inoffensifs certains Bolets en agissant sur l'énorme quantité de mucilage qu'ils renferment : ce mucilage desséché ne reprendrait plus, au contact de l'eau, la propriété de l'absorber et de se gonfler.

L'on ne peut, à notre avis, considérer comme absolument définitifs les résultats de ces expériences. L'auteur, du reste, nous prévient lui-même qu'il a manqué de matériaux pour les varier et les

compléter. — En tout cas, elles sont très intéressantes et il est à souhaiter que l'auteur continue, poursuive et complète ce qu'il a si bien commencé.

Boström. — **Ueber die Intoxicationem durch die essbare Lorchel** Helvella esculenta (*Deutsches Archiv. für klinische Medicin*, XXII, 1882, 75 pages). **Sur les empoisonnements par l'Helvelle comestible.** (D'après la thèse précédemment analysée de M. Cordier).

I. Bibliographie.

Boström passe en revue les cas d'empoisonnements déjà observés. La première observation est de Krombholz en 1829 : la femme d'un charbonnier et son fils mangent des Helvelles et meurent ; l'autopsie montre que la mort est dûe à l'usage de ces champignons. Lorinser nous apprend que dans cet endroit les travailleurs des forêts et notamment les charbonniers calment souvent leur faim avec cet aliment. Les observations se multiplient au moment où la question est le plus débattue. Fodéré publie un cas, Wolf (1834) nous montre une famille de cinq personnes empoisonnées. En 1844, Berger voit trois cas présentant l'aspect d'une attaque cholériforme. Les cas se succèdent ; une famille de six personnes dont deux succombent ; Schubert, Kobert (1846), six personnes mises en danger pendant deux jours par une violente gastro-entérite ; Hamburger, huit personnes atteintes d'accidents à forme typhique (l'une reste quinze jours dans cet état) ; Schulzer, trois personnes sur six succombent.

II. Symptomatologie et Anatomie pathologique.

Quels sont les symptômes de ces empoisonnements ?

Les premiers signes apparaissent de quatre à six heures, quelquefois dix heures après le repas ; ce sont le plus souvent un mal de cœur, une oppression douloureuse et spasmodique, des vomissements, du vertige et un abattement extrême ; quelquefois de la diarrhée et des douleurs abdominales. Des convulsions terminent la scène et annoncent la guérison qui survient de la vingtième à la quarante-quatrième heure. Chez les malades en voie de guérison, il persiste souvent, pendant longtemps, un état somnolent et comateux ou bien un abattement plus ou moins prolongé.

Ces symptômes n'ont rien de caractéristique et sont ceux de tous les empoisonnements par les champignons, ce qui se comprend, dit l'auteur, puisqu'ils sont en rapport avec des phénomènes de gastrite.

Seul l'ictère tantôt partiel, tantôt général, observé par Krombholtz, Keber et Mecklenburg, qui existait aussi dans l'observation rapportée par Maurer et Boström, paraît, à un certain degré, propre à l'empoisonnement par l'*Helvella esculenta.*

Voici les lésions observées par Boström dans les cas dont il a été témoin :

1° Enfant de huit ans. Mort après usage d'*H. esculenta.*

Relâchement et hyperhémie médiocre de la muqueuse de l'estomac et de la partie inférieure de l'œsophage. Congestion du foie, des reins et particulièrement de la rate ; forte congestion du cerveau. Sang foncé, en grande partie liquide. Ictère peu prononcé. Ascarides lombriculaires et oxyures vermiculaires ;

2° Fille de seize ans. Sang foncé, complètement liquide. Ictère

peu prononcé. Congestion des reins, plus marquée pour la rate. Ramollissement gélatineux de l'estomac. Gonflement emphysémateux partiel et relâchement de la muqueuse stomacale. Foie gras. Petite inflammation chronique des follicules clos du petit et du gros intestin. Inflammation chronique et induration des ganglions bronchiques. Oxyures vermiculaires.

La recherche d'un empoisonnement par autre chose n'a donné aucun résultat.

III. Expériences personnelles faites par Boström.

A la suite de ce cas d'intoxication, Boström a entrepris des expériences qu'il a poursuivies pendant trois ans et dont voici brièvement les résultats :

Expérience I. — Des Helvelles toutes fraiches sont mises à bouillir pendant un quart d'heure avec de l'eau ; les champignons sont donnés à un chien qui ne présente ensuite aucun symptôme. La décoction filtrée, donnée presque tout entière à un chien griffon, le fait mourir.

Exp. II. — Montre avec l'expérience I que les Helvelles comestibles cuites à l'eau bouillante (que l'on a ensuite rejetée) sont absolument inoffensives et que, par conséquent, la bonne Helvelle, qui est connue comme comestible, contient une substance toxique soluble dans l'eau bouillante.

Exp. III. — Les décoctions de petites quantités d'Helvelles ont une action toxique manifeste.

Exp. IV. — Une décoction de 100 grammes d'Helvelles sèches venant de Nuremberg dans 100 grammes d'eau n'a pas le moindre effet toxique.

Exp. V. — Même résultat avec des Helvelles sèches de Wimsiedel. L'eau de cuisson et le liquide de macération d'Helvelles desséchées ne contiennent plus de substance toxique.

Exp. VI. — La substance toxique, qui existe dans les Helvelles fraiches et produit des effets si délétères, n'existe plus du tout dans les Helvelles desséchées ; elle est peut-être d'une nature fugace et disparait probablement peu à peu pendant la dessiccation avec l'eau qui s'évapore ou bien se détruit. Plus les Helvelles sont fraiches et jeunes, plus le poison qu'elles contiennent, est abondant et actif ; plus elles sont âgées et pauvres en eau, moins elles sont dangereuses, puisque la perte en eau et la diminution du poison vont de pair.

Exp. VII. — Une dose supérieure à 110 grammes est mortelle pour un chien de taille moyenne.

Exp. VIII. — Les Helvelles suspectes pour Krombholz (*H. suspecta* Krombh.) agissent absolument comme celles qui, pour lui, étaient comestibles.

En outre, on constate l'apparition de pigment biliaire et de cristaux d'hématoïdine dans l'urine ; ils apparaissent tous deux le quatrième jour, en même temps que cessent l'excrétion d'hémoglobine et l'ictère.

Exp. IX. — Ces deux dernières expériences montrent que, dans une intoxication qui ne se termine pas par la mort, l'hémoglobine disparait de l'urine le quatrième ou le cinquième jour ; par contre, l'albumine seulement le septième ou le huitième ; le pigment biliaire et l'hématoïdine, le dixième environ.

Une décoction de 100 grammes n'est par mortelle ; quand la dose est plus forte, la mort survient au bout d'un temps plus ou moins long.

Exp. X. — Avec 220 grammes, le chien meurt au bout de vingt heures.

Exp. XI. — Une décoction de 90 grammes est introduite chez un chien vigoureux au moyen de la sonde œsophagienne. Bientôt il boit beaucoup d'eau, vomit fréquemment et rend une quantité considérable d'urine, presque complètement noire, vingt-quatre heures après.

Arrivé là, Boström apprend que certaines personnes ont l'habitude de manger des Helvelles crues. Il en essaie alors l'effet :

Exp. XII. — 40 grammes d'Helvelles crues sont données à un petit chien : vingt-six heures après ; urine trouble, brun rouge ; plus foncée trente heures après ; redevenue claire au bout de quarante-huit heures.

Les *Expériences XIII* et *XIV* sont faites avec des Helvelles fraîches données à des doses presque mortelles ; l'hémoglobinurie est peu importante, l'état général reste bon ; mais aussi les Helvelles avaient été exposées pendant trois jours au soleil et ne pesaient plus que 80 grammes au lieu de 100 ; elles avaient donc perdu 20 grammes d'eau et la plus grande partie de leur poison.

Exp. XV et *XIV* faites avec des Helvelles exposées pendant dix jours dans une chambre *humide*. Les Helvelles déjà en putréfaction n'agissent que d'une façon peu intense.

Exp. XVI. — On fait cuire pendant une demi-heure 90 grammes d'Helvelles dans 300 grammes d'eau ; on ajoute à celle-ci une quantité de sel suffisante pour donner une saveur salée. Le chien à qui on la donne reste bien portant. Le poison a peut-être formé avec le sel une combinaison inactive, n'ayant plus la propriété de dissoudre les globules du sang.

Enfin, Boström a retiré de la décoction d'Helvelle, en la précipitant par l'alcool, des cristaux. Ceux-ci, dissous dans l'eau, injectés sous la peau d'une grenouille, ont déterminé la mort.

IV. Conclusions de Boström.

Voici maintenant les conclusions auxquelles s'arrête Boström :

L'Helvelle contient, en toute circonstance, un poison extrêmement violent et serait à rayer de la liste des champignons comestibles, si elle ne cessait d'être nuisible par l'ébullition avec rejet de l'eau de cuisson ou par l'emploi de l'eau salée.

Parfaitement desséchée, elle devient inoffensive ; elle le devient peu à peu par la dessiccation.

L'espèce décrite par Krombholz sous le nom d'*Helvella suspecta* n'existe pas.

Le poison de l'Helvelle est très soluble dans l'eau chaude, un peu dans l'eau tiède, presque pas dans l'eau froide : il est très instable et se décompose très facilement.

C'est un poison du sang enlevant rapidement l'hémoglobine des globules rouges et produisant de l'hémoglobinurie et un ictère de nature hématogène.

Ajoutons, pour compléter les patientes recherches de Boström, que Böhm et Kultz ont retiré de l'extrait alcoolique du champignon un composé présentant les mêmes propriétés toxiques que ce dernier et qu'ils ont appelé *acide helvellique*.

Dumont. — **Les causes d'infécondité des sols tourbeux** (C. R., Ac. Sc., 1901, II, 1243).

L'auteur conclut de ses recherches :

1° Que le défaut de nitrification des sols tourbeux a pour cause efficiente un état particulier de la matière azotée qui se trouve contenue dans ces sortes de terres et qui se traduit toujours par un défaut absolu d'ammonisation ;

2° Que dans ces sols tourbeux le rapport de la potasse à l'azote est dix fois moindre que dans les sols ordinaires ;

3° Qu'il suffit d'incorporer au sol du carbonate de potasse ou des matières pouvant l'engendrer par double décomposition pour rendre l'humus nitrifiable en favorisant l'action des ferments ammoniacaux.

Kobert. — **L'acide helvellique** (Traduit du *Lehrbuch der Intoxicationen*, Stuttgart, Enke, 1893).

L'Helvelle comestible, *Helvella esculenta*, que l'on désigne souvent à tort sous le nom de morille qui ne convient qu'à la *Morchella esculenta*, est vénéneuse quand elle est fraîche. Elle le doit à l'acide helvellique qu'elle contient, d'après les recherches de R. Böhm et celle de Külz. L'action de l'extrait aqueux avait été étudié auparavant par E. Bostrœm et par E. Ponfick ; ces deux auteurs ont démontré que l'Helvelle sèche n'est pas vénéneuse et que le principe vénéneux peut être enlevé à l'Helvelle fraîche par le moyen de l'eau bouillante, de telle sorte que la décoction est très vénéneuse, tandis que le champignon dont on a exprimé le décocté ne l'est plus. Cette propriété que le champignon possède de perdre ses propriétés vénéneuses par la dessiccation, établit une différence tranchée avec l'Amanite bulbeuse et le Tue-Mouches qui, desséchés, conservent même au bout de dix ans leurs principes vénéneux. L'effet de la décoction a été éprouvé par ces deux auteurs sur des chiens qui la mangent avec plaisir. Les animaux tombent gravement malades et, comme dans l'empoisonnement par la phalline, l'on observe la dissolution des globules sanguins et tous les symptômes qui en sont la conséquence, tels que les nausées, les vomissements, l'hémoglobinurie, l'ictère, l'obstruction des reins, l'urémie. Ponfick insiste sur l'apparition de méthémoglobine, tandis que Bostrœm ne la mentionne pas. Par contre, Bostrœm signale l'apparition de bouchons d'hémoglobine dans l'urine. Les deux auteurs ont recueilli un certain nombre de publications desquelles il résulte que ce genre d'empoisonnement n'est pas rare dans les provinces baltiques et que les symptômes observés sur les hommes concordent avec ceux que l'on a observés sur les animaux. Comme pour la phalline, on note ici des troubles cérébraux (de nature urémique) consistant dans de la mydriase du trismus, du délire du tétanos, de la somnolence et du coma ; on a observé aussi l'irrégularité de la respiration et l'accélération du pouls. Bostrœm a lui-même fait l'autopsie de plusieurs personnes qui avaient ainsi succombé. J'ai fait des recherches à Dorpat plusieurs années de suite, à l'époque des morilles, avec des exemplaires que j'avais envoyé chercher sur le marché ou qui avaient été spécialement recueillis pour moi. De ces recherches faites avec le jus fraîchement exprimé, je puis conclure que l'action

vénéneuse est très variable, surtout avec celles qui ont été achetées sur le marché : tantôt le suc d'une seule morille est très vénéneux ; tantôt, au contraire, celui d'un grand nombre ne l'est que fort peu. Cela tient en partie à ce que les propriétés vénéneuses s'affaiblissent extrêmement dans l'intervalle de deux jours au bout desquels les paysans apportent leurs marchandises au marché ; cela tient aussi à ce que la quantité de poison paraît dépendre du temps, des conditions de température dans lesquelles le champignon a crû, ainsi que du lieu dont il provient et de son âge.

Quant à la question de savoir si l'acide helvellique se rencontre dans aucune autre espèce de champignon, par exemple dans la vraie morille (*Morchella esculenta* Pers.), je ne sais point si elle a été étudiée. Il n'existe aucun antidote contre l'empoisonnement par l'Helvelle. A ma connaissance, personne d'autre que moi n'a encore fait de recherches en ce qui concerne l'action, sur le sang, de l'acide helvellique pur, c'est-à-dire extrait du sel de soude.

Thérapeutique. — Certains peuples, malgré leur grande prédilection pour les champignons, ne mangent pas de morilles qu'ils traitent avec mépris de mamelles de vache (*Kuhzitze*). Nous autres Allemands nous les mangeons volontiers ; mais c'est après les avoir auparavant desséchées ou, dans le cas où nous les mangeons fraiches, après les avoir fait bouillir à l'eau chaude afin de leur communiquer une saveur plus agréable. Il n'existe aucun traitement fondé sur la puissance d'un antidote. Nous pouvons seulement évacuer les matières contenues dans le canal intestinal et combattre les symptômes.

L'autopsie montre un ictère de la peau, une coloration d'un brun rougeâtre de la sclérotique ; la diffusion d'hémoglobine dans les cavités du corps, le gonflement des reins et l'obstruction des canalicules par de l'hémoglobine en cristaux ou en masses sphériques (bouchons de Bostrœm) ; dans la rate il y a des infractus d'hémoglobine, il en existe aussi dans la moelle des os. Les hémorrhagies multiples, la dégénérescence graisseuse du foie sont bien moins prononcées dans ce genre d'empoisonnement que dans celui causé par l'amanite bulbeuse, aussi pouvons-nous le considérer comme une forme atténuée de l'empoisonnement par la phalline.

Recherche du poison. — Ici, comme pour l'Amanite phalloïde, nous manquons d'un réactif chimique. Tous nos efforts doivent tendre à retrouver dans l'intestin quelques fragments du champignon que nous puissions reconnaitre par les caractères microscopiques.

Bibliographie. — E. Ponfick, *Virch. Arch.* Bd 88, 1882, p. 445.
E. Bostroem. *Deutsch. Arch. f. klin. Med.* Bd 32, 1886, p. 209.
R. Böhm et Külz. *Arch. exp. P.* Bd. 19, 1885, p. 403.
Wettstein. *Wiener kl. W.* 1890, n° 15.

GESSARD. — **Etudes sur la tyrosinase** (*Ann. Inst. Pasteur*, 1901, 593).

La tyrosinase, que l'on extrait d'un grand nombre d'espèces de champignons et qui constitue le ferment oxydant de la tyrosine, a ceci de particulièrement intéressant, c'est qu'elle porte son action diastasique sur un corps cristallisé, de composition bien connue et

relativement simple, qui doit faciliter l'étude des transformations qu'elle imprime, et, en outre, c'est qu'elle révèle d'abord cette action par une production de couleur, d'observation facile sans le secours d'aucun autre réactif.

L'auteur étudie, dans un article que nous avons déjà reproduit (1), cette couleur en elle-même et en tant que traduction à nos yeux de l'action de la diastase. Il s'applique encore ici à déterminer toutes les conditions qui sont de nature à influer sur elle ou sur sa production. Il traite également de l'action empêchante que certains corps peuvent exercer sur elle : par exemple l'eau distillée ajoutée à la dose de cinquante gouttes retarde d'un mois l'apparition de la coloration ; le phosphate d'ammoniaque, ajouté à la dose de 1 centigramme, la retarde de trois jours ; à la dose de 5 centigrammes, la retarde de neuf jours. Cette période de retard que présente la tyrosinase ne paraît pas avoir été jusqu'à présent observée sur aucune autre diastase. En général, ou bien les diastases entrent en action aussitôt qu'elles sont mises en contact avec leur substance passive, ou bien c'est l'ajournement définitif de leur action que l'on signale du fait de la température, de la viscosité, de l'extrême dilution. Que se passe-t-il ici ? Il faut bien admettre que ce temps d'inertie apparente est employé à un travail tout intérieur de préparation, qui échappe à nos moyens d'investigation actuels.

Certaines matières organiques ont une action empêchante analogue, par exemple l'albumine; M. Gessard a même pu, en injectant à des lapins de la tyrosinase, obtenir un sérum qui avait des propriétés inhibantes, c'est-à-dire qui était capable de retarder de plusieurs jours l'apparition de la coloration que la tyrosinase détermine sur la tyrosine. Cette expérience démontre qu'il est possible de renforcer le pouvoir empêchant du sérum des animaux vis-à-vis la tyrosinase, — tout comme cela est possible vis-à-vis des autres diastases et des toxines.

L'organisme vivant se charge lui-même de fabriquer un *anticorps*, une sorte d'*anti-tyrosinase.*

Gessard. — Variété mélanogène du bacille pyocyanique (*Ann. de l'Inst. Pasteur*, 1901, p. 817).

On doit à Cassin la découverte d'un microbe que Radois a identifié avec le bacille pyocyanique, en même temps qu'il lui reconnaissait la propriété nouvelle pour cette espèce bactérienne de donner naissance, dans certains milieux, à un pigment rouge, puis noir. Gessard a constaté que l'aptitude de ce microbe à produire le pigment rouge est subordonnée à la présence de la tyrosine dans le milieu de culture et il a assimilé ce pigment au pigment de même couleur que donne la tyrosine sous l'influence de sa diastase oxydante, la tyrosinase. Le microbe emploie une autre diastase, la trypsine, pour amener la tyrosine des matières albuminoïdes sous l'état où sa tyrosinase peut agir sur elle. *E. Griffon.*

(1) Gessard. *Sur la tyrosinase.* (*Rev. mycol.*, 1901, p. 39).

Farneti. — **Intorno al Boletus Briosianus Far., nuova ed interessante specie di Imenomicete conscripte acquifere e clamidospore** (*Atti dell'Istituto Bot. dell'Univ. di Pavia*, 1901, avec 3 planches coloriées). **Sur une nouvelle espèce de bolet, BOLETUS BRIOSIANUS, pourvue de réservoirs aquifères et de chlamydospores.**

L'auteur décrit une nouvelle espèce de Bolet, qu'il a rencontrée aux environs de Pavie et qu'il a dédiée au professeur Briosi.

Le *Boletus Briosianus* se distingue des autres espèces par la structure de la cuticule du chapeau qui se compose d'hyphes palissadiques, dressées et contient des réservoirs à eau (*Wasserkrypten*). La longueur du stipe le distingue du *Boletus pascuus* Persoon, qui en est l'espèce la plus voisine.

Vis-à-vis les endroits occupés par les réservoirs à eau (de 2 à 5 mm. de diamètre), la cuticule palissadique atteint une épaisseur de 0,5 mm., et va ensuite en diminuant, de sorte qu'entre les réservoirs elle n'a plus qu'une épaisseur de 180 µ. Sous l'action de l'hygroscopicité, les réservoirs se contractent et expulsent des gouttes d'eau.

L'auteur a aussi observé des chlamydospores sur le chapeau : elles sont bicellulaires et rappellent les téleutospores des Urédinées, elles ressemblent du reste à celles qu'on a déjà observées chez d'autres Agaricinées.

Rolland (L.). — **Une nouvelle espèce de Ganoderma**, G. Lionnetii. (*Bull. Soc. myc.*, 1901, avec 1 planche coloriée).

Cette espèce possède ce curieux caractère, que la surface supérieure du chapeau présente des mèches rayonnantes qui se trouvent empâtées dans la croûte qui le recouvre.

Voici la diagnose de cette espèce lignicole rapportée de l'isthme de Panama, par M. Lionnet.

Pileo applanato, haud crasso, spadiceo-umbrino ut valva orbiculato, superficiem crustaceam, tenuem, fragilem, *rugis profundis, radiantibus plùs minùsve longis, capillationis ad instar percussam* et sulcis manifeste zonatam præbente, ad limbum acuto.

Hymenio margine sterili pallescente cincto et tubulis tenuibus, longis, brunneis, in senectate stratosis prædito.

Poris polygoniis, denticulatis, minutissimis, dilutioribus, primum albofarctis.

Substantia floccosa, elastica, tenaci, brunneo-rufa, in partibus obsoletis canescente, fibris ramosis, prælongis, sinuatis, intricatis, 4 µ latis efformata.

Sporis ovatis, ad basin hyalino truncatis, lævibus, 8 µ=5, medio fulvis, ad circuitum brunneo concretis.

Van Bambeke. — **Sur un exemplaire monstrueux de « Polyporus sulfureus »** (*Bull. soc. myc.*, 1901).

Cet exemplaire rappelle par sa forme les bois du cerf. Il s'est développé sur le bois d'une galerie de mine souterraine, dans une obscurité complète et dans une atmosphère chaude et humide.

Il possède l'odeur particulière du *Polyporus sulfureus* rappelant celle de l'urine.

De plus, il présente les caratères que M. de Seynes (1) a décrits chez cette espèce, notamment des conidies internes ou endocarpes, ainsi que des conidies de la surface ou épicarpes.

La surface du champignon est recouverte de verrues couronnées de houppes de poils. Ces verrues paraissent les derniers vestiges des tubes avortés du polypore, et les poils, les dernières traces des basides stériles.

M. P. Vuillemin (2) a, en effet, observé et décrit une forme intermédiaire entre cette forme monstreuse qui nous occupe, et la forme normale. Les tubes y étaient encore représentés par des alvéoles dont les orifices étaient garnis de poils.

Ces poils sur l'exemplaire de M. Van Bambeke offrent souvent des conidies portées sur une partie effilée en forme de stérigmate.

VUILLEMIN (PAUL). — **Trichosporum et Trichospories** (*Archives de parasitol.*, 1902. 1 38). — **Un nouveau cas de trichosporie observé à Nancy** (1902. 1, 316). Planche CCXXVII fig. 1 à 12.

L'auteur a observé un champignon parasite formant un enduit sur les poils de la moustache (voir fig. 1) ; il est formé de cellules à peu près sphériques de même taille, logées dans une gangue gélatiniforme et à reflet verdâtre. Il n'envahit que le poil lui-même et nullement le bulbe, le follicule pileux ou la peau ; il est même, sur le poil, limité aux cellules les plus superficielles (épidermicule). Seulement le parasite, en se desséchant, devient dur et cassant et amène la rupture ou la dissociation du poil.

L'auteur a pu l'identifier avec le champignon des chignons de Beigel, désigné à tort par Rabenhorst en 1867 sous le nom de *Pleurococcus Beigeli*, auquel l'auteur substitue le nom de *Trichosporum Beigeli*.

Le *Trichosporum Beigeli*, à l'état parasitaire, se compose (fig. 2) de cellules de 2 μ,5 à 4 μ,5 avec un noyau unique, assez gros. Les cellules sont rondes et réunies par un mucilage provenant d'une modification de leur membrane. Primitivement elles étaient unies en filaments cylindriques dont on retrouve des vestiges au milieu de la nodosité et surtout sur ses bords.

En culture, le champignon donne des cellules plus volumineuses et des filaments qui, par leurs ramifications et leur désarticulation, sont analogues à l'*Oïdium Lactis* (fig. 10, culture de quatre jours sur betterave). On trouve des chlamydospores dans de vieilles cultures, mais pas d'organes reproducteurs spéciaux.

A l'œil nu, les cultures sur solides ont un aspect cireux et des contours sinueux rappelant les circonvolutions du cerveau. Les filaments forment non seulement une auréole au contact du support, mais encore des touffes dressées dans l'atmosphère humide.

M. Vuillemin a eu l'occasion d'observer plus récemment un second cas de trichosporie de la moustache, produit par le même champignon : ici le *Tr. Beigeli* avait produit des lésions un peu

(1) De Seynes. *Recherches pour servir à l'histoire naturelle des végétaux inférieurs. II. Polypores.*

(2) Vuillemin. *Remarques sur la production des Hyméniums adventices.* (Soc. myc., 1901, p. 29).

plus profondes et plus tenaces sur les poils de la barbe et de la moustache, tout en restant limité à leur partie libre.

« Les champignons décrits jusqu'à ce jour comme parasites des poils de l'homme se ressemblent par leur mode de végétation ; ce sont des filaments ramifiés, très enclins à se fragmenter en articles courts, cylindriques ou arrondis, à la façon de l'*Oïdium Lactis*. En dehors de cette propriété frappante, on ne leur connaît pas de caractère botanique assez fixe, assez important pour marquer leur place dans la série des familles naturelles. Pour s'adapter aux besoins de la conservation ou de la dissémination, ils enveloppent leurs cellules végétatives de kystes durables ou les dissocient en boutures légères ; mais on ne connaît chez eux aucun de ces organes reproducteurs définis qui servent à distinguer les ordres, aucun de ces appareils conidiens anémophiles qui caractérisent les groupes accessoires. Le nom de *spores* que l'on donne vulgairement à ces fragments mycéliens adaptes à la dispersion n'est pas sans inconvénient ; car, bien qu'il doive s'entendre dans un sens purement physiologique, il fait songer à des organes d'une tout autre valeur morphologique. Nous lui préférons l'expression d'*articles sporiformes*. »

L'auteur propose d'appliquer à ce groupe empirique le nom d'Arthromycètes qui rappelle l'émiettement des articles, tout comme celui de Blastomycètes indique le bourgeonnement de globules levuriformes, sans préjuger la question des affinités botaniques. Les subdivisions de ce groupe sont : *Achorion*, *Trichophyton*, *Microsporum* pour les champignons qui s'attaquent au poil jusque dans la région folliculaire, d'une part, et le genre *Trichosporum* pour ceux qui forment un revêtement limité à la partie libre du poil.

Ce genre *Trichosporum*, d'après les recherches bibliographiques et les cultures de l'auteur, comprend actuellement quatre espèces : *Tr. giganteum* Behrend (*piedra* de la Colombie) dont les articles, aussi longs que larges, atteignent 10 et 12 μ ; *Tr. ovoides* Behrend dont les cellules sont ovoïdes et plus petites tout en dépassant 6 μ ; *Tr. ovale* Unna offre des dimensions analogues, mais des éléments plus grêles et plus régulièrement ovales ; et enfin le *Tr. Beigeli* (*Pleurococcus Beigeli* Rabenh. — *Hyalococcus Beigeli* Caro).

Explication de la planche CCXXVII, fig. 1-12,
Trichosporum Beigeli Vuill.

Fig. 1. — Aspects de poils de moustache revêtus de gaînes parasitaires (à un faible grossissement), la figure à droite représente un poil fendu sur son trajet ; la figure à gauche, un poil fendu à l'extrémité libre.

Fig. 2. — Portion supérieure d'une gaîne cryptogamique en coupe longitudinale ; on distingue l'épidermicule (hachures noires) décollé de l'écorce laquelle est représentée par une simple ligne verticale, à droite.

Fig. 3. — Culture sur gélose au bout de vingt-quatre heures (étuve à 32°C) : cellules isolées dont l'une se coupe en deux. Gr. = 1.725.

Fig. 4. — Même culture sur gélose : articles cylindriques en voie de désagrégation. Gr. = 1.725.

Fig. 5. — Portion d'enduit dissocié ; files rameuses de cellules. Gr. = 1.725.

Fig. 6. — Coupe transversale de l'enduit : cellules atrophiées. Gr. = 1.725.
Fig. 7. — Portion d'enduit dissocié : filament cylindrique. Gr. = 1.725.
Fig. 8. — Bord de l'enduit parasitaire sur un poil de moustache. Gr. = 1.725.
Fig. 9. — Culture de deux jours sur carotte. Etuve à 32°C. Gr. = 1.725.
Fig. 10. — Culture de quatre jours sur betterave (32°C.). Gr. = 580.
Fig. 11. — Chlamydospores dans une décoction de carottes de six mois. Gr. = 1.725.
Fig. 12. — Chlamydospore dans l'enduit parasitaire. Gr. = 1.725.

Voglino. — **Sullo sviluppo della STROPHARIA MERDARIA Fries** (*Ac. r. d. Sc. di Torino*, 1896). **Sur le développement du STROPHARIA MERDARIA**, planche CCXXVII, fig. 13-21 et planche CCXXX, fig. 1-2.

L'auteur a pu cultiver cette espèce à partir de la spore et suivre ainsi toutes les phases de son développement.

En plaçant la spore dans une décoction stérilisée de fumier de cheval, on la voit se gonfler et germer (fig. 13) au bout d'un temps qui varie de douze à trente heures suivant qu'on a fait usage d'une spore fraîche ou d'une spore sèche. M. Voglino a pu observer la germination de spores sèches qui avaient été récoltées deux années auparavant. D'ordinaire, au bout de quinze à vingt jours les filaments mycéliens ont atteint leur longueur ; ils paraissent légèrement grossir en diamètre ; des cloisons assez écartées les unes des autres y apparaissent, en même temps que des noyaux. Aux endroits du mycélium où naissent des rameaux, il se produit d'ordinaire un renflement, comme le montre la figure 14.

Quand les rameaux mycéliens ont atteint tout leur développement, ils se portent à la superficie du milieu de culture et se dressent perpendiculairement à sa surface. Au sommet du rameau on aperçoit une première cloison qui isole un court segment (fig. 15) ; puis bientôt une deuxième cloison apparaît au-dessous et enfin plusieurs autres (fig. 17 et 18) qui isolent autant de conidies, mesurant 7 μ sur 9 μ, lesquelles se détachent successivement en commençant par celles du sommet (fig. 18). Ces conidies rappellent celles de l'*Oidium Lactis*. Elles sont capables de germer et de donner naissance à un mycélium qui, à son tour, produit de nouvelles conidies.

La production des conidies dans les cultures dure deux à trois jours. Il a été impossible à M. Voglino d'obtenir en milieux liquides un développement ultérieur du mycélium. Il lui a fallu pour obtenir ce développement transporter la culture sur du fumier de cheval stérilisé, placé dans une chambre humide formée de deux verres couvre-objets. Dans ces conditions le mycélium produit plusieurs rameaux qui se ramifient et s'anastomosent entre eux, de façon à constituer de véritables cordons. Ceux-ci présentent souvent des suçoirs (f. 20 et 21).

L'auteur a aussi suivi la formation des corps fructifères. Un certain nombre de filaments naissent au même endroit du mycélium (f. 21), puis prennent une direction parallèle présentant toujours un petit renflement à leur sommet.

Enfin vers leur partie supérieure ces filaments se recourbent en arcs, se tordent, se ramifient, s'anastomosent de façon à former un réseau irrégulier.

Cette portion supérieure des filaments se délimite nettement de la partie inférieure, au moyen d'une ou deux assises horizontales, de cellules elliptiques. Quant à la partie inférieure des mêmes filaments, c'est elle qui formera le stipe.

Les cellules externes de ces deux assises horizontales, en s'étendant, vont donner naissance à l'anneau fugace qui existe vers la partie supérieure du stipe.

L'on peut suivre ensuite le développement des diverses parties du chapeau : il est à noter que les basides prennent naissance dans la couche superficielle qui tapisse les lamelles (couche hyméniale) et que les cystides, au contraire, prennent naissance dans une couche plus profonde (couche sous-hyméniale).

Explication de la planche CCXXVII f. 13-21. *Stropharia merdaria* et de la pl. CCXXX, f. 1-2.

Planche CCXXVII.

Fig. 13. — Spore germante : le mycélium présente un renflement à sa naissance.
Fig. 14. — Filament présentant un renflement à la naissance de chaque rameau.
Fig. 15. — Extrémité d'un filament où commence à apparaître une cloison.
Fig. 16. — Rameaux terminaux où commencent à apparaître des cloisons qui sont destinées à isoler les oïdies les unes des autres.
Fig. 17. — L'un des mêmes très grossi.
Fig. 18. — Conidies se détachant les unes des autres et du rameau.
Fig. 19. — Conidies en train de germer.
Fig. 20. — Filament ramifié présentant des suçoirs *a*, *b*, *c*.
Fig. 21. — Filaments qui vont donner naissance à un appareil sporifère (stipe et chapeau).

Planche CCXXX.

Fig. 1. — Filaments qui se disposent parallèlement pour former le chapeau et le stipe.
Fig. 2. — Section longitudinale d'un jeune organe sporifère : *a* cellule divisionale ; *b* stipe ; *c* chapeau.

Blas Lazaro. — **Nuevos hongos de España** (*Bull. de la Soc. espan. de Historia natural*, février-mars 1902). **Nouveaux champignons d'Espagne** (pl. CCXXVII, f. 22-23).

L'auteur décrit trois nouvelles espèces : *Scleroderma hemisphericum*, *Dictyolus Lagunae* et *D. pedicellatus*. Le *Dictyolus Lagunae* (f. 22) a été rencontré sur le sol au milieu des mousses. Il a de 1 à 3cm de hauteur totale. L'appareil sporifère se compose d'un stipe sur lequel, presque dans le même plan, apparaît un limbe plan, à marge faiblement ondulée, ayant une légère tendance à s'enrouler. Le limbe est peu charnu, translucide, brillant, d'un brun clair passant au grisâtre par le sec. L'une des faces est lisse ; l'autre présente de nombreuses nervures ramifiées à leurs extrémités. Le stipe est peu charnu, il est dans sa partie supérieure de même couleur

que le limbe, et dans sa partie inférieure vert olive. Le *D. pedicellatus* (f. 23) est d'environ moitié plus petit (1cm), presque blanc sur le frais, jaunâtre sur le sec avec des nervures qui, peu nombreuses à leur point de départ, se ramifient en s'éloignant de leur centre commun. Le stipe est linéaire, légèrement renflé à sa base.

L'auteur signale, comme nouvelles espèces pour la flore d'Espagne : *Hydnum auriscalpium*, *Cyathus sericeus*, *Exoascus Pruni*, *Cantharellus infundibuliformis*, *Tricholoma acerbum*, *Cortinarius arenarius* (abondant sous le *Pinus Pinaster*), *Marasmius alliatus*, *Cyathus fimetarius*.

EXPLICATION DE LA PLANCHE CCXXVII, f. 22-23.

Fig. 22. — (Elle est double de la grandeur naturelle). *Dictyolus Lagunae*, Làz.

Fig. 23. — (Elle est cinq fois plus grande que nature). *Dictyolus pedicellatus* Làz.

LLOYD. — **Hypocrea** (Podocrea) **Lloydi** Bresadola (*Mycological notes by. C. G. Lloyd*, nº 9, avril 1902). **Hypocrea alutacea** (Pers.) (*Mycological notes*, nº 183, september 1902). Voir planche CCXXVII, fig. 24.

Cette intéressante espèce, découverte par M. Lloyd dans la Virginie, a l'aspect d'un *Cordyceps*, mais la fructification d'un *Hypocrea*. En voici la diagnose :

Habitu omnino Cordycipitis ; stroma longè stipitatum, apice clavulâ perithecigerâ, obovato-oblongà, 1 1/2 cm. circiter longâ, 3 mm. circiter crassâ, farctâ praeditum ; peritheciis minimis, immersis, subglobosis, ostiolis punctiformibus prominulis ubique tectà ; stipes farctus ; glaber, tereti-tortuosus, albidus, 3 cm., longus 2 mm., crassus ; asci cylindracei, octospori ; in articulos, 16 soluti, 100×4-5 μ ; articuli subcuboidei subglobosi, 3-4×3,3 1/2 μ.

Ce qui précède était déjà imprimé, quand nous avons reçu le second article de M. Lloyd, d'après lequel M. Atkinson considère l'espèce en question comme identique à l'*Hypocrea alutacea* (Pers.). En tous cas il ressort tant de l'examen de M. Bresadola que des recherches faites sur les lieux par M. le professeur H. C. Beardslee, que les échantillons ne sont pas parasites sur *Clavaria Ligula* ou *Spathularia flavida* ni sur aucun autre végétal ou insecte, mais qu'ils croissent, au contraire, directement sur la terre.

L'on peut donc se demander si c'est bien l'espèce figurée et décrite par Tulasne (*Selecta Fungorum Carp.* III, 34, tab. IV, fig. 1-6) ; car Tulasne fait remarquer que les anciens auteurs ont pris pour un stroma vertical appartenant en propre à l'*Hypocrea alutacea* le corps et le tissu même de la plante hospitalière qui, d'après lui, serait le *Clavaria Ligula*.

D'autre part, M. Bresadola s'est bien assuré que les échantillons qui lui étaient soumis n'étaient pas des individus anormaux de *Clavaria Ligula* ou de *Spathularia flavida* ; car les hyphes du tissu de *Hypocrea Lloydii* sont « plus molles, plus adnexées et moins larges que chez *Spathularia flavida* et plus larges que chez *Clavaria Ligula* » ; de plus, on n'y trouve pas d'hyphes mycéliales différentes et distinctes, ce qui arriverait vraisemblablement si le pyrénomycète était parasite sur le corps d'un *Clavaria* ou d'un *Spathularia*.

Juel H. O. — **Taphridium Lagerh. et Juel, eine neue Gattung der Protomycetaceen** (*Bihang Tillk. Swenska Vet. Akad. Handlinger* 1902, *band* 27, *n°* 16). **Le genre Taphridium, nouveau genre de Protomycétacées.** (Voir planche CCXXVIII, fig. 1-12 et planche CCXXIX, fig. 1-3).

C'est en 1883 que Rostrup a décrit, dans les *Annales de la Société de botanique de Copenhague*, le *Taphrina Umbelliferarum*, découvert par lui sur les feuilles de l'*Heracleum Sibiricum* et du *Peucedanum palustre*. Il y produit de grandes taches grisâtres, qui déforment plus ou moins la feuille. Presque vers la même époque, Massalongo (1) a rencontré cette espèce sur le *Peucedanum Oreoselinum* et l'a décrite sous le nom de *Taphrina Oreoselini*.

M. Juel, en l'étudiant, ainsi qu'une autre espèce voisine qu'il a rencontrée en Algérie sur les feuilles du *Ferula communis*, a reconnu que ces deux espèces ne présentaient nullement les caractères des Exoascées, mais qu'elles offraient, au contraire, un certain nombre de caractères qui les rapprochaient extrêmement du *Protomyces macrosporus*. Il a donc créé pour elles, d'accord avec M. Lagerheim, le genre *Taphridium* qui, avec le genre *Protomyces*, doit constituer l'ordre des *Protomycétacées*.

I. — Taphridium Algeriense.

Lorsqu'on examine une coupe en long d'une feuille attaquée par le *Taphridium Algeriense* (planche CCXXVIII, fig. 7), il est facile de reconnaître les filaments mycéliens dans l'intérieur des tissus (dans le parenchyme comme dans les jeunes faisceaux vasculaires, entre les cellules du parenchyme comme sous celles de l'épiderme). Ils cheminent entre les cellules et présentent de nombreuses ramifications, ils possèdent des cloisons; dans le cytoplasme de chaque cellule, on voit un grand nombre de petits noyaux. Déjà, à ce stade, on peut constater que les filaments sous-épidermiques, qui constituent les hyphes fertiles, se distinguent par leur calibre plus fort. Leurs cellules ont plusieurs noyaux de même grosseur que les autres hyphes. Bientôt les cellules de ces hyphes grossissent et deviennent presque à peu près sphériques. Toutes les cellules ne subissent pas cependant ce changement; quelques-unes constituent des cellules stériles intercalaires entre les sporanges. Pendant ce changement, il se produit aussi un accroissement du nombre des noyaux, car dans les sporanges les noyaux sont extrêmement nombreux.

A mesure que le jeune sporange grossit, sa paroi qui, à l'origine, était mince, s'épaissit; le cytoplasme devient plus dense; les noyaux grossissent et l'on y distingue un filament chromatique et un nucléole (fig. 10).

Au stade suivant (fig. 11), tous les noyaux se sont rangés contre la paroi du sporange et se trouvent ainsi placés tous dans la même couche, également espacés les uns des autres. Chaque noyau est entouré d'une masse de plasma qui cependant n'est pas encore délimitée des masses voisines. Ces noyaux sont beaucoup plus petits

(1) *Osservazioni intorno alla Taphrina Umbelliferarum* Rostrup *e T. Oreoselini* (N. Giorn. bot. Ital. Bd., 21, 1889, p. 422).

que ceux du stade précédent, ce qui fait penser à l'auteur qu'entre ce stade et le précédent il s'est opéré une division des noyaux.

Les masses de plasma qui entourent les noyaux se délimitent bientôt les unes des autres ainsi que du plasma que contient l'intérieur du sporange (voir fig. 11 et 12); leur forme sphérique apparaît indiquée au microscope par une ligne circulaire très déliée : il s'est ainsi produit, à la surface de la sphère de protoplasma, une mince couche de protoplasma condensé qui lui constitue une paroi. Ce sont ces cellules que l'auteur appelle des *cellules nues*, c'est-à-dire ne possédant autour de leur protoplasma aucune enveloppe cellulaire. Elles se forment par isolement (autour de noyaux) d'une certaine quantité de protoplasma au sein et aux dépens d'une masse (d'abord unique et continue) de protoplasma ; c'est ce que l'auteur appelle une formation libre de cellules, *eine freie Zellbildung*. C'est ainsi que se forment les cellules des spores dans l'asque des Ascomycètes.

Ces cellules nues sont les cellules-mères des spores (*Sporenmutterzellen*); elles vont se diviser et le produit de la division constitue les spores. Comme celles-ci sont beaucoup plus nombreuses que les cellules nues, l'auteur pense qu'il doit s'opérer plus qu'une seule bipartition.

Les jeunes spores sont d'abord des cellules nues ovales ou fusiformes (pl. CCXXIX, fig. 1). Elles sont trop petites pour qu'on puisse en distinguer la structure intérieure et le noyau. Elles sont entassées sans ordre vers la circonférence. L'auteur pense que les groupes de spores plus ou moins distincts que l'on observe répondent chacun aux spores issues d'une même cellule-mère.

A un stade ultérieur (pl. CCXXIX, fig. 2), les spores apparaissent complètement formées, mais disposées comme précédemment. Elles sont plus grosses, munies d'une paroi cellulaire et contiennent chacune un noyau. Elles quittent bientôt la périphérie du sporange et se répandent peu à peu dans la partie centrale.

Le sporange mûr contient, outre les spores, quelques restes de cytoplasme, qui ne renferme aucun noyau. Les spores sont réunies et remplissent environ la moitié du sporange.

Dans les sporanges éclatés, il y a presque toujours un certain nombre de spores qui restent dans l'intérieur du sporange. Parfois ces spores se fusionnent entre elles par paires et sont reliées l'une à l'autre par une anastomose (pl. CCXXIX, fig. 3).

II. — Taphridium Umbelliferarum.

(pl. CCXXVIII, fig. 1).

Au début de la maladie on constate, sous les cellules épidermiques (*e*), l'existence de filaments mycéliens rayonnant en divers sens : ce sont les hyphes fertiles (*s*) dont les articles, en se gonflant, donneront naissance aux sporanges. De ces hyphes s'en détachent d'autres qui passent entre les cellules de la couche palissadique (*p*) et cheminent même sous celle-ci : ces dernières hyphes sont les hyphes stériles (*h*) qui, plongeant plus profondément que les hyphes fertiles, procurent à celles-ci une partie de leur nourriture.

La fig. 2, pl. CCXXVIII, représente un degré plus avancé. Le sporange s'est arrondi et sa paroi présente un léger épaississement. Le plasma présente l'aspect d'un réseau à mailles serrées. Des

noyaux, seulement un peu plus gros que ceux qu'on voit dans les cellules végétatives, y sont disséminés.

Dans cette figure 2, les noyaux sont devenus deux ou trois fois plus gros que dans les cellules végétatives ; ils présentent pour la plupart un filament de chromatine appliqué contre leur paroi, comme un assez gros nucléole. La paroi est devenue plus épaisse et la couche moyenne s'est dissoute de telle sorte que la couche externe et la couche interne se sont plus ou moins décollées l'une de l'autre. La forte dimension de ces noyaux, ainsi que l'apparition d'un filament de chromatine, annoncent qu'ils se préparent à se diviser.

La fig. 3 montre, en effet, ces noyaux en train de se diviser. L'on voit que la membrane nucléaire subsiste et l'on distingue, vers le centre de la sphère qu'elle circonscrit, le fuseau chromatique. Le plasma a subi un changement ; il ne présente plus l'aspect d'un réseau, mais bien d'une masse floconneuse extrêmement légère. L'auteur a pu constater quelquefois et pense qu'en général les noyaux provenant de cette première division subissent immédiatement une deuxième bipartition.

La fig. 4, planche CCXVIII, représente le stade suivant : l'auteur l'a souvent observé, mais il hésite sur la manière dont il doit l'interpréter. Le sporange contient maintenant un certain nombre de corps sphériques, dont quelques-uns sont des noyaux cellulaires et dont les autres, au contraire, sont des cellules ayant chacune son noyau : ces dernières cellules sont nettement limitées, toutefois elles sont privées de membrane cellulaire. Leurs noyaux sont très petits et l'on y aperçoit seulement un nucléole : ces noyaux proviennent certainement de la division que nous venons de relater précédemment.

Les noyaux libres que l'on rencontre dans ces sporanges sont beaucoup plus gros que ceux des cellules nues ; mais, d'un autre côté, ils sont plus petits que ceux dans lesquels s'est opéré le stade de bipartition. L'auteur pense qu'ils proviennent également de cette bipartition et qu'ils sont aussi destinés à fournir des cellules nues, mais qu'ils ont subi dans ce processus un retard. S'il en était autrement, on devrait admettre que ces noyaux sont destinés à se détruire ; mais les stades ultérieures ne militent pas en faveur de cette hypothèse ; car l'on n'y observe pas des débris de noyaux. On trouve souvent ces noyaux vers le centre du sporange. Vraisemblement le processus, dans lequel les noyaux s'entourent d'un plasma cellulaire, commence vers la périphérie et ne s'étend que plus tard vers les parties centrales du sporange. Si l'opinion de l'auteur est exacte, c'est-à-dire si les noyaux libres (comme ceux entourés de plasma cellulaire) appartiennent à la même génération, il faut reconnaître que la formation des cellules à protoplasma nu s'accompagne d'une diminution de taille et d'une condensation du noyau de la cellule.

Le plasma du sporange qui subsiste entre les noyaux et les cellules est peu abondant et, sans doute pour ce motif, présente une structure filamenteuse.

Ces cellules nues se transforment-elles directement en spore ou bien donnent-elles par division naissance aux spores (ainsi que c'est le cas chez le *Taphridium Algeriense*) ? C'est ce que l'auteur n'a pu élucider.

A un stade ultérieur (fig. 5, pl. CCXXVIII), on trouve le sporange rempli de spores. Elles sont d'abord brièvement ellipsoïdes : plus tard, l'une des extrémités s'allonge pour former une partie plus étroite. Elles contiennent toujours un noyau. A peine si l'on trouve entre les spores quelques restes de plasma ; mais il existe un mince revêtement de plasma contre la paroi intérieure du sporange. L'on ne trouve plus aucun noyau libre, soit dans ce plasma, soit dans aucune autre partie du sporange.

Les auteurs, qui ont précédemment décrit cette espèce, soutiennent que les spores donnent naissance à des conidies et cela sur place, dans l'intérieur du sporange. L'auteur n'a jamais rien observé de pareil, et il pense que c'est cette observation inexacte qui a fait rattacher cette espèce au genre *Taphrina*.

Par contre, les spores qui sont restées après les autres dans l'intérieur du sporange alors qu'il a éclaté, subissent un autre changement ; elles augmentent considérablement de grosseur sans changer notablement de forme. L'auteur n'a pas observé de fusion entre les spores dans cette espèce.

Taphridium. Lagerh. et Juel (n. gen).

Hyphes fertiles rampant sous l'épiderme de la face supérieure, formant une couche de sporanges, à la fin presque ininterrompue. Sporanges globuleux ou brièvement ellipsoïdes, non hibernants, pourvus d'une paroi plus ou moins épaissie, mais cependant non indurée, et projetant en éclatant de très nombreuses spores ovoïdes.

I. Taphridium. Umbelliferarum (Rostr.) Lagerh. et Juel.

Syn. *Taphrina Umbelliferarum* Sadebeck.
Taphrina Oreoselini Massalongo.

Membrane du sporange unie, très épaisse, double, à couche intermédiaire tombant en deliquium ; l'oospore, en se rompant, comprime et expulse l'endospore qui reste fermé et renferme les spores. Sporanges longs de 45-75 μ, larges de 30-60 μ. Spores longues de 2 à 7 μ, larges de 1 à 4 μ.

Sur les feuilles des *Heracleum Sphondilium*, *Sibiricum* et *montanum*, des *Peucedanum palustre* et *Oreoselinum*, en Suède, en Danemarck, dans le sud de l'Allemagne, en Suisse et dans le nord de l'Italie.

II. Taphridium Algeriense Juel.

Membrane du sporange plus mince et restant sans doute en place pour évacuer les spores ; épaisse de 2,5μ, simple (?) Sporanges longs de 65-80 μ, larges de 55-60 μ. Spores longues de 4 μ, larges de 2 μ.

Sur les feuilles du *Ferula communis*, en Algérie.

L'une et l'autre espèce ont un mycélium vivace persistant dans les tissus de la plante hospitalière. En effet, les plus jeunes feuilles sont attaquées avant même de s'être déployées.

Voici les principaux traits de ressemblance qui existent entre nos deux espèces de *Taphridium* et les deux espèces connues de *Protomyces : P. macrosporus* et *P. Bellidis*.

Chez les espèces du genre *Protomyces*, le mycélium croit dans l'intérieur des tissus de l'hôte et les sporanges se forment dans des cellules intercalaires. Ils peuvent former un chapelet ininterrompu ou

être séparés par des articles stériles. Ce mode de formation est le même que dans le genre *Taphridium*; la seule différence, c'est que le mycélium se différencie, dans ce dernier genre, en hyphes stériles et en hyphes fertiles, celles-ci se localisant sous l'épiderme.

Les cellules chez les *Protomyces* contiennent chacune plusieurs noyaux; il en est de même, dès le début, du sporange du *Taphridium*.

Le fait que l'enveloppe du sporange, dans le *Taphridium Umbelliferarum*, se sépare en deux couches et que l'endospore constitue un sac fermé qui s'échappe de l'exospore, constitue un trait de ressemblance frappant avec la chlamydospore des *Protomyces*. Si chez le *T. Umbelliferarum* l'épaississement de la paroi est moindre que chez les *Protomyces*, cela tient évidemment à ce que le sporange n'a pas à faire ici l'office d'une spore durable, hibernante. Le *T. Algeriense* constitue, sous ce rapport, un degré encore plus éloigné des *Protomyces*; car ici l'épaississement de la paroi est encore plus faible et elle n'offre pas de dédoublement.

Aussi bien dans le genre *Taphridium* que dans le genre *Protomyces*, le sporange contient de nombreuses spores et aucune d'elles ne développe de conidies dans l'intérieur du sporange.

L'on a obsevé que les spores de *Protomyces* pouvaient se fusionner par paire; M. Juel a fait la même observation sur le *T. Algeriense*.

Explication des planches CCXXVIII. f. 1-13 et CCXXIX, f. 1-3, Gr. 1.350

I. *Taphridium Umbelliferarum*, Planche CCXXVIII, fig. 1 à 6.

Fig. 1. — Coupe d'une feuille d'ombellifère, contenant le parasite à son premier stade de développement (coupe perpendiculaire à la surface de la feuille), gr. 700.
e) cellules épidermiques de la face supérieure de la feuille.
p) cellules en palissade.
h) hyphes végétative.
s) hyphes fertiles (première ébauche des sporanges).

Fig. 2. — Jeune sporange entouré par les cellules de la plante hospitalière. La paroi fortement épaissie s'est divisée en deux feuillets, dont l'externe adhère aux cellules environnantes. Les noyaux sont déjà très gros et montrent des filaments de chromatine. Le plasma a la forme d'un réseau à mailles serrées.

Fig. 3. — Sporange dans lequel les noyaux entrent simultanément en division. Le plasma est finement floconneux avec de grosses vacuoles.

Fig. 4. — Sporange dans lequel il s'est produit une formation de cellules; on aperçoit ces cellules rondes, nues et libres; elles présentent de petits noyaux; à côté on voit des noyaux libres, plus gros. Entre eux on voit des filaments allant des uns aux autres.

Fig. 5. — Partie supérieure d'un sporange presque mûr contenant des spores.

Fig. 6. — Spores d'un sporange éclaté, montrant les phases successives de leur développement.

II. *Taphridium Algeriense.*

Planche CCXXVIII, figures 7 à 12, et planche CCXXIX, fig. 1 à 3.

Planche CCXXVIII, fig. 7 à 12.

Fig. 7. — Coupe perpendiculaire d'une très jeune feuille, dans l'acide lactique; on voit les *hyphes stériles* situées dans l'intérieur du parenchyme, ainsi qu'au-dessous de la couche des cellules palissadiques et les *hyphes fertiles* situées au-dessus de la couche palissadique et auxquelles se relient les hyphes stériles par des prolongements qui traversent la couche palissadique. Gr. = 220.

Fig. 8. — Jeune stade de développement (coupe perpendiculaire à la surface de la feuille : on distingue, *en haut*, une rangée de cellules de l'épiderme; *en bas* une rangée de cellules en palissade; *au milieu*, une rangée de sporanges.

Fig. 9. — Jeune sporange avec de petits noyaux et une mince paroi, accompagné de quelques cellules végétatives (hyphes stériles) du parasite.

Fig. 10. — Partie d'un sporange ayant déjà sa paroi épaissie, un plasma à mailles serrées et d'assez gros noyaux dans l'intérieur desquels on distingue un filament de chromatine.

Fig. 11. — Stade plus avancé. A la périphérie, des noyaux dans une couche de plasma dense; à l'intérieur, un plasma dépourvu de noyaux et offrant de grosses vacuoles.

Fig. 12. — Partie de sporange; les noyaux disposés à la périphérie ont donné naissance à une couche de cellules nues qui plus tard, en se divisant, engendreront des spores (*Sporenmutterzellen*).

Planche CCXXIX, fig. 1 à 3.

Fig. 1. — Sporange dans lequel les cellules précédentes ont produit par division de petites cellules nues qui sont de jeunes spores.

Fig. 2. — Stade plus avancé, spores plus grosses, dont on distingue la paroi et le noyau.

Fig. 3. — Spores d'un sporange éclaté : spore non encore modifiée et paires de spores en train de se fusionner.

Dumée et Maire. — **Remarques sur les urédospores de Puccinia Pruni Pers.** (*Bull. Soc., myc.*, XVII, 308).

A côté des urédospores typiques, on trouve dans les mêmes sores : 1° *des paraphyses* qui ne sont autres que des spores avortées, car on rencontre tous les intermédiaires entre la paraphyse franche et la spore avortée; 2° *des uredospores téleutosporiformes* qui ont un sommet épaissi.

Le Gérant, C. Roumeguère.

Toulouse. — Imprimerie MARQUÈS et Cie, boulevard de Strasbourg, 22.

TROISIÈME TABLE ALPHABÉTIQUE

Des Genres, Espèces, Formes et Variétés

DES

Fungi exsiccati præcipuè Gallici

PUBLIÉS PAR

C. ROUMEGUÈRE

Editeur de la Revue Mycologique

RUE RIQUET, 37, TOULOUSE

Centuries LXIII à LXXIV (Nos 6201 à 7101) Années 1893 1898 (1)

(1) La première table (Centuries I à XXV, nos 1 à 2,500) a été publiée dans la *Revue mycologique*, 5e année (1883), p. 137 à 164. La deuxième table (Centuries XXVI à LXII, nos 2501 à 6200, années 1884-1892), a été publiée dans la *Revue mycologique*, 15e année (1893) en pagination séparée (1-30).

VAN SLYKE, HARDING et HART. — **Astudy of enzymes in cheese** (Geneva, N.-Y. exp. station, décembre 1901). **Etude des enzymes du fromage.**

Le fromage contient des enzymes qui proviennent : 1° les uns des bactéries ; 2° d'autres des glandes mammaires de la vache, et 3° d'autres enfin de la présure. Ces enzymes transforment la caséine insoluble (provenant de la coagulation du lait) en composés azotés solubles.

Les recherches qui font l'objet de ce mémoire ont eu pour but d'exclure l'action des bactéries, de façon à apprécier exclusivement l'action des enzymes du lait.

C'est en 1897 que Bubcok et Russell (1) ont mis en évidence, dans le lait, l'existence d'un enzyme qui, de mêms que la présure de l'estomac du veau, a la propriété de digérer la caséine et qu'ils ont appelé *galactase*. Ils ont aussi montré le pouvoir que la présure possède, grâce à la pepsine qu'elle renferme, de rendre soluble la caséine.

L'auteur décrit la méthode qu'il a employée pour doser, d'une part, tous les composés azotés solubles dans l'eau et, d'autre part, isolément les composés azotés solubles nettement définis qui sont les albumoses, les peptones, les amides et l'ammoniaque.

Une dose de 2 1/2 à 5 pour 100 de chloroforme ajoutée au lait n'a pas paru modifier sensiblement l'action des enzymes. Une plus ou moins grande quantité de corps gras (beurre) dans le lait n'a pas paru avoir un effet appréciable sur l'action antiseptique du chloroforme.

Le chloroforme s'est montré plus propre que l'éther ou qu'un mélange d'éther et de chloroforme, pour supprimer l'action des bactéries sans entraver celle des enzymes. La formaline, au contraire, entrave l'action des enzymes.

En prenant le lait directement dans les différentes parties de la glande mammaire (avec toutes les conditions exigées par l'asepsie), l'auteur a reconnu qu'il existe une relation évidente entre le nombre des bactéries fournies par la glande mammaire et la rapidité avec laquelle les composés azotés solubles apparaissent dans le lait.

Voici la méthode que l'auteur a adoptée :

L'on introduit le chloroforme dans le lait dès le début de l'opération, à la dose de 4 à 5 parties de chloroforme pour 100 de lait. Le fromage, ainsi préparé, contient de 12 à 15 pour 100 de chloroforme. On le place alors dans une atmosphère d'air saturée de chloroforme. On prévient ainsi toute action dûe à des bactéries.

Dans le fromage fabriqué par les procédés habituels, il existe beaucoup plus de composés azotés solubles (environ 37 pour 100 au bout d'une année) que dans le fromage préparé avec le chloroforme (environ 23 pour 100). Il est naturel d'admettre que dans ce dernier fromage la proportion d'azote soluble qu'on y rencontre est dûe à l'action des enzymes existant dans le lait.

L'acide lactique, ajouté à la dose de 12 p. 100 au fromage fabriqué avec le chloroforme, accroît dans une notable mesure la proportion d'azote soluble.

Le sel que l'on ajoute retarde à un degré très marqué la maturation du fromage.

Dans le fromage fabriqué par les procédés habituels, la proportion des amides est considérable en comparaison de celles des albumoses

(1) Bubcok et Russel. (*Ann. Rept. Wis. Exp. Sta.*, 1897, 161). Voyez aussi Freudenreich (*Centr. f. Bakt.*, 1899, 241).

et peptoses. C'est l'inverse qui a lieu dans le fromage préparé avec le chloroforme.

Avec le chloroforme, il n'y a que peu ou point d'ammoniaque formé, tandis que dans le fromage normal, l'ammoniaque apparaît de bonne heure et augmente constamment.

L'auteur pense que les enzymes, en agissant sur la caséine, déterminent la production de composés odorants qui donnent au fromage son parfum. Toutefois, avant d'aborder cette question de l'arome qui présente un grand intérêt pratique, il a pensé qu'il devait étudier d'une façon aussi complète que possible l'action des enzymes sur la caséine et qu'il trouverait dans cette étude, des éléments qui lui faciliteraient ultérieurement la solution de la deuxième partie du problème, relative à l'arome. *R. Ferry.*

Durand (Ellias J.). — **Studies in North American Discomycetes. II. Some new or noteworthy Species from central and western New-York** (*Bull. of the torrey bot. club*, 1902, p. 458). **Etudes sur les Discomycètes de l'Amérique du Nord. II. Quelques espèces nouvelles ou remarquables du centre et de l'ouest de l'état de New-York.**

L'auteur, qui se livre depuis plusieurs années à l'étude des Discomycètes, se propose de décrire plusieurs espèces et formes nouvelles qu'il a découvertes, et de classer et de compléter les connaissances que l'on possède sur les Discomycètes de l'Amérique du Nord, notamment en les comparant avec les espèces d'Europe.

Nous nous bornerons à mentionner les espèces suivantes :

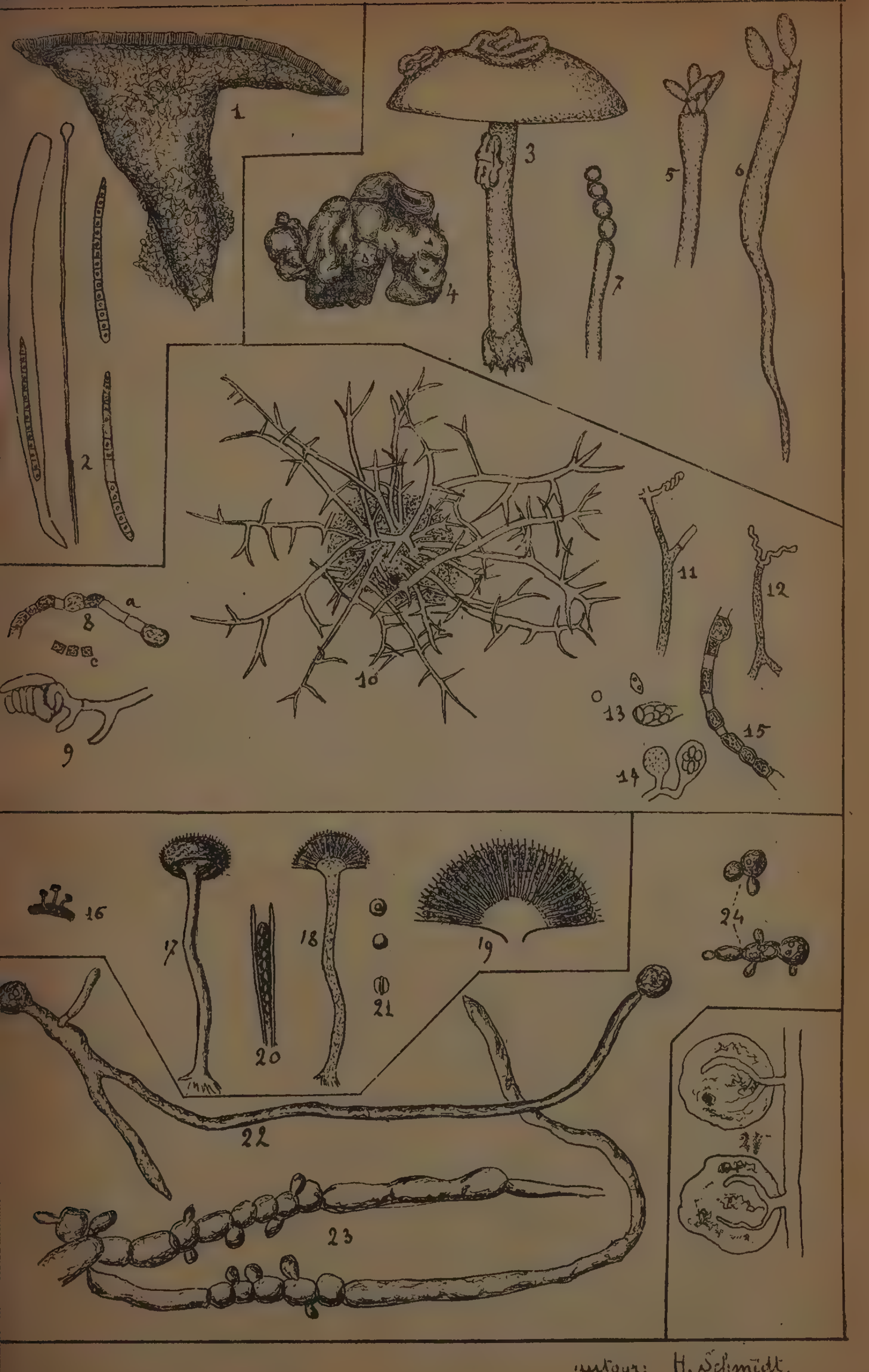
Ascobolus atro-fuscus Phil. et Plow. *Grevillea* II, 186. Cette espèce a pour synonyme *A. viridis* Boud. Ann. Sc. nat., 1869, p. 217, pl. V, fig. 4 ; *A. carbonicola* Boud. Bull. soc. bot., 1877, p. 310. *Phaeopezia Nuttallii* E. et E. — N. A. F., n° 2908 (*nomen ined.*). Elle croît sur les places à charbon.

Ciboria Americana n. sp. Cette espèce ressemble au *Ciboria echinophila* (Bull.) Sacc. par sa taille, sa couleur, son habitus et son habitat, mais elle diffère par les dimensions plus petites de ses spores : 9-12 × 4-5 μ (tandis que les spores du *C. echinophila* ont 12-22 × 4 5 μ, d'après Phillip ; 16-21 × 5 μ, d'après Massee) ; de plus elles ne sont pas fortement courbées et ne sont jamais septées. Sur l'enveloppe pourrissante du fruit du *Castanea visca*, sur le sol, parmi les feuilles tombées. Cette espèce paraît remplacer en Amérique le *Ciboria echinophila* spécial à l'Europe.

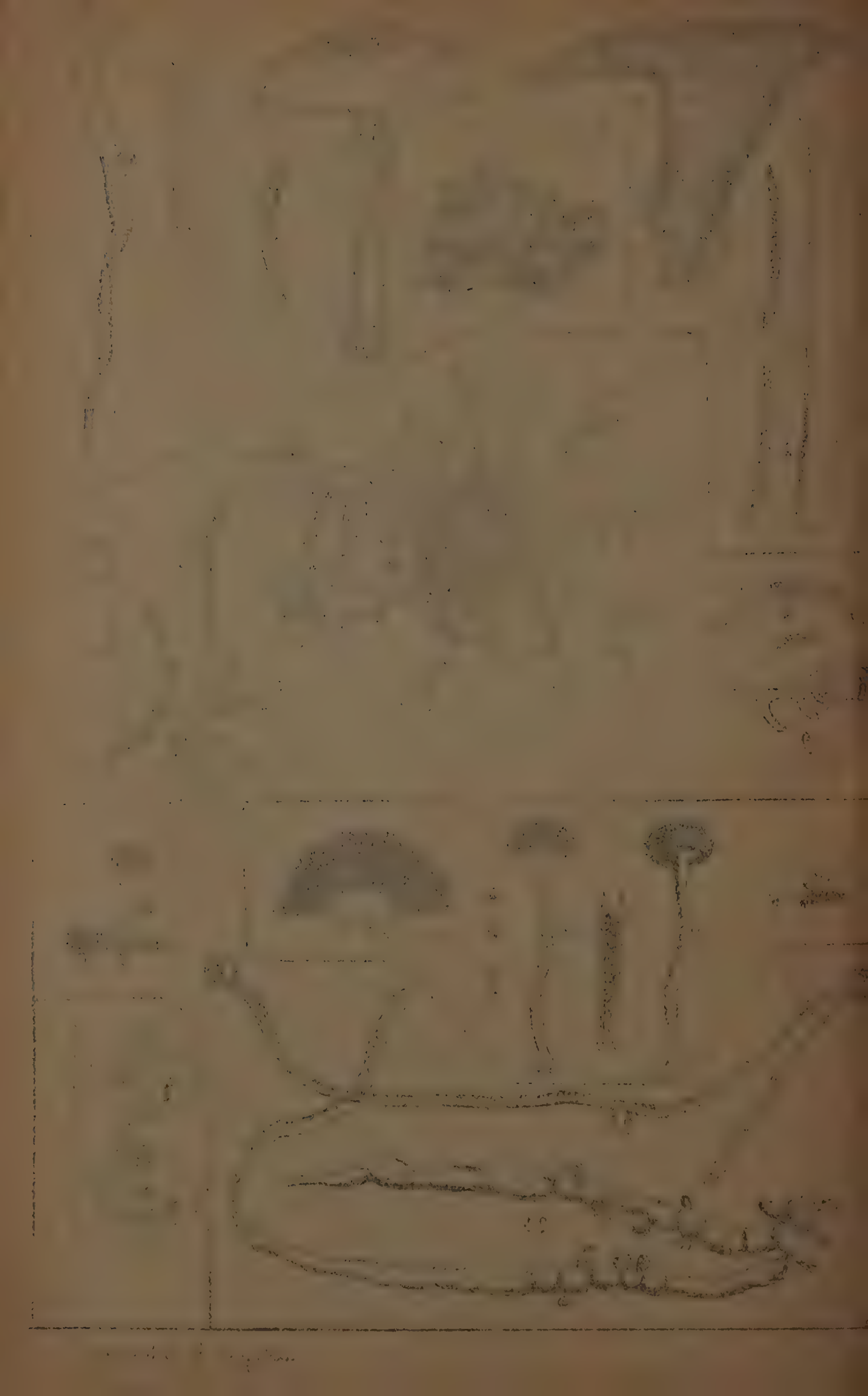
Sclerotinia Smilacinæ n. sp. — Sur les rhizomes pourrissants du *Smilacina racemosa* enfouis dans l'humus, d'ordinaire par groupes d'une demi-douzaine d'individus naissant d'un seul rhizome. Les sclérotes sont si petits qu'ils passent souvent inaperçus : leur petite taille paraît complètement disproportionnée avec la taille du champignon.

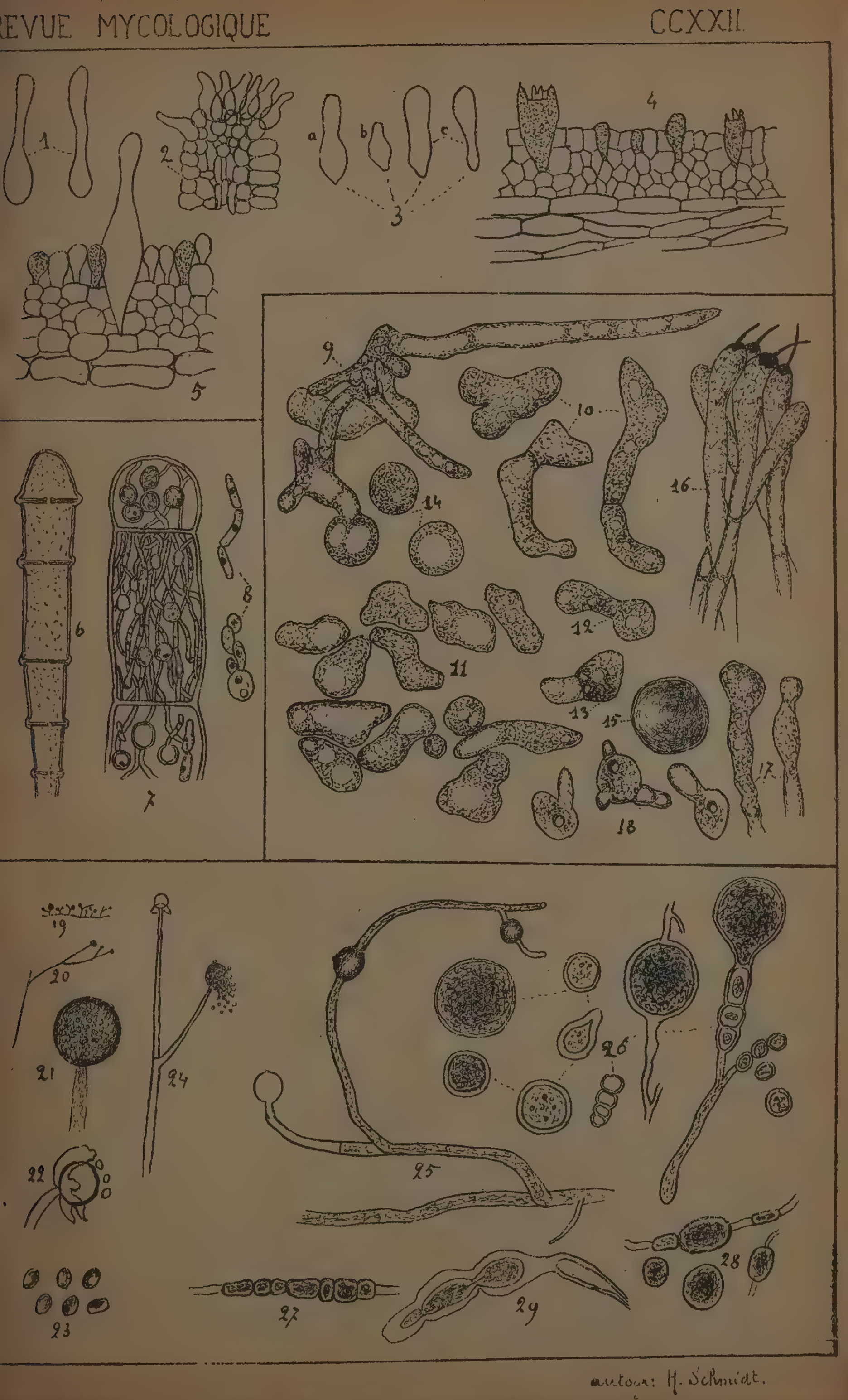
Les spores germent facilement sur l'agar préparé avec une décoction de fragments de racine de *Smilacina*. Les spores se divisent par des cloisons à la germination. Elles produisent un ou deux filaments-germes qui se ramifient en nombreux rameaux, mais ne fournissent pas de conidies. Les cultures sur agar et sur racines stérilisées donnent en grand nombre de minuscules sclérotes.

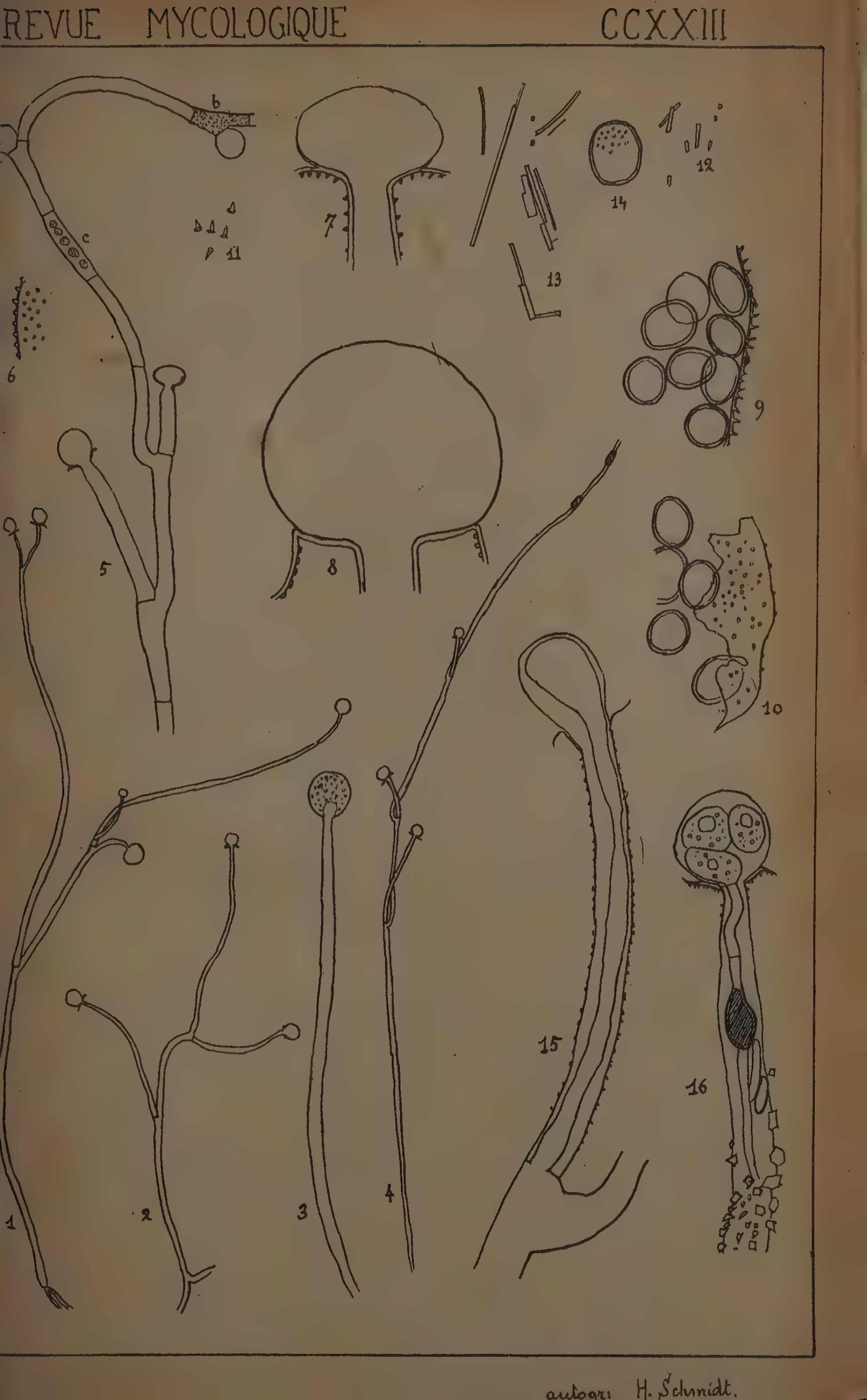
Cette espèce ressemble beaucoup au *S. tuberosa* (Hedw.) Fuck. qui croît sur les racines de l'*Anemone nemorosa* ; elle en diffère par la taille beaucoup plus petite de ses sclérotes, par le mode de germination des spores ainsi que par la nature de l'hôte.

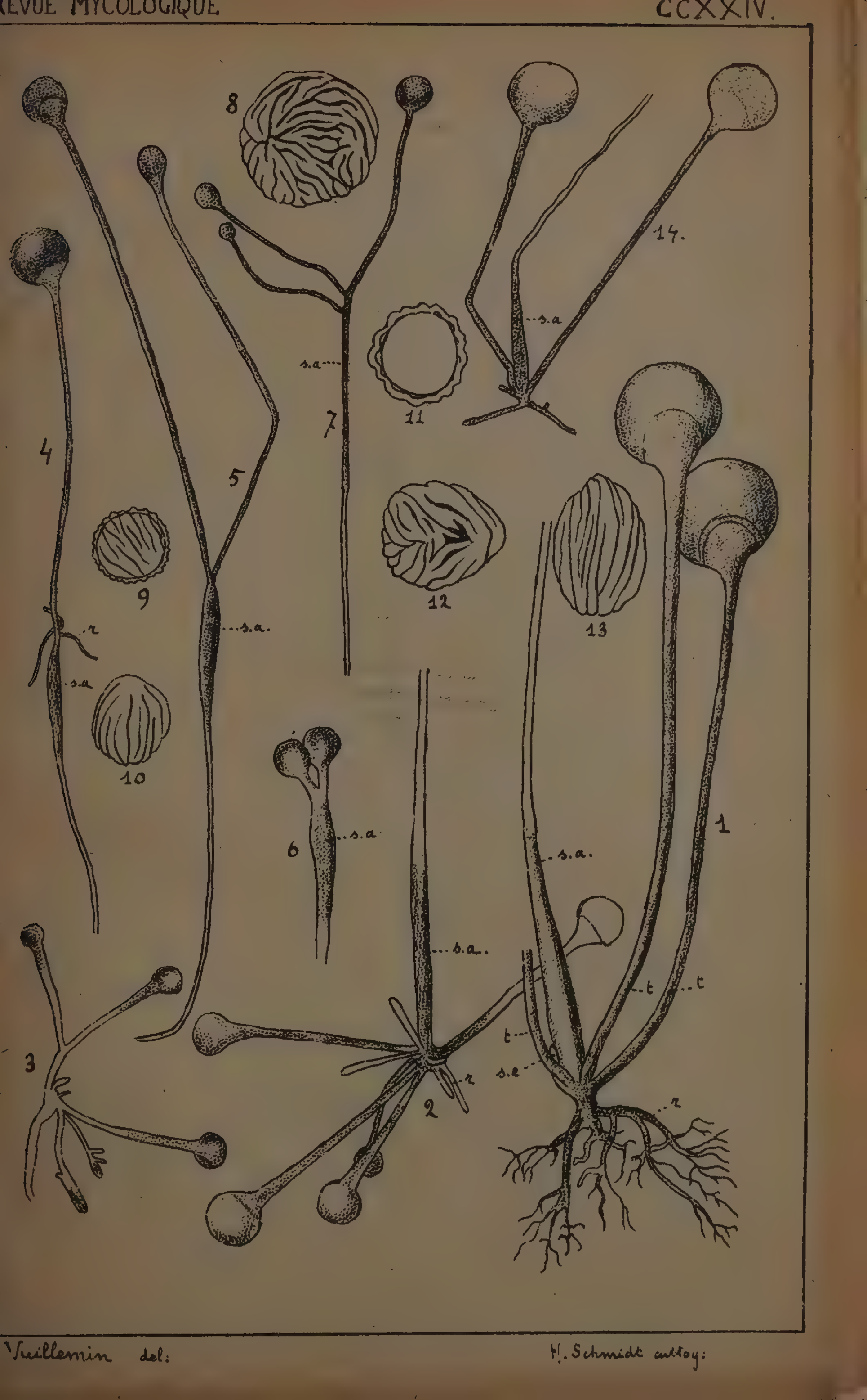


autogr: H. Schmidt.

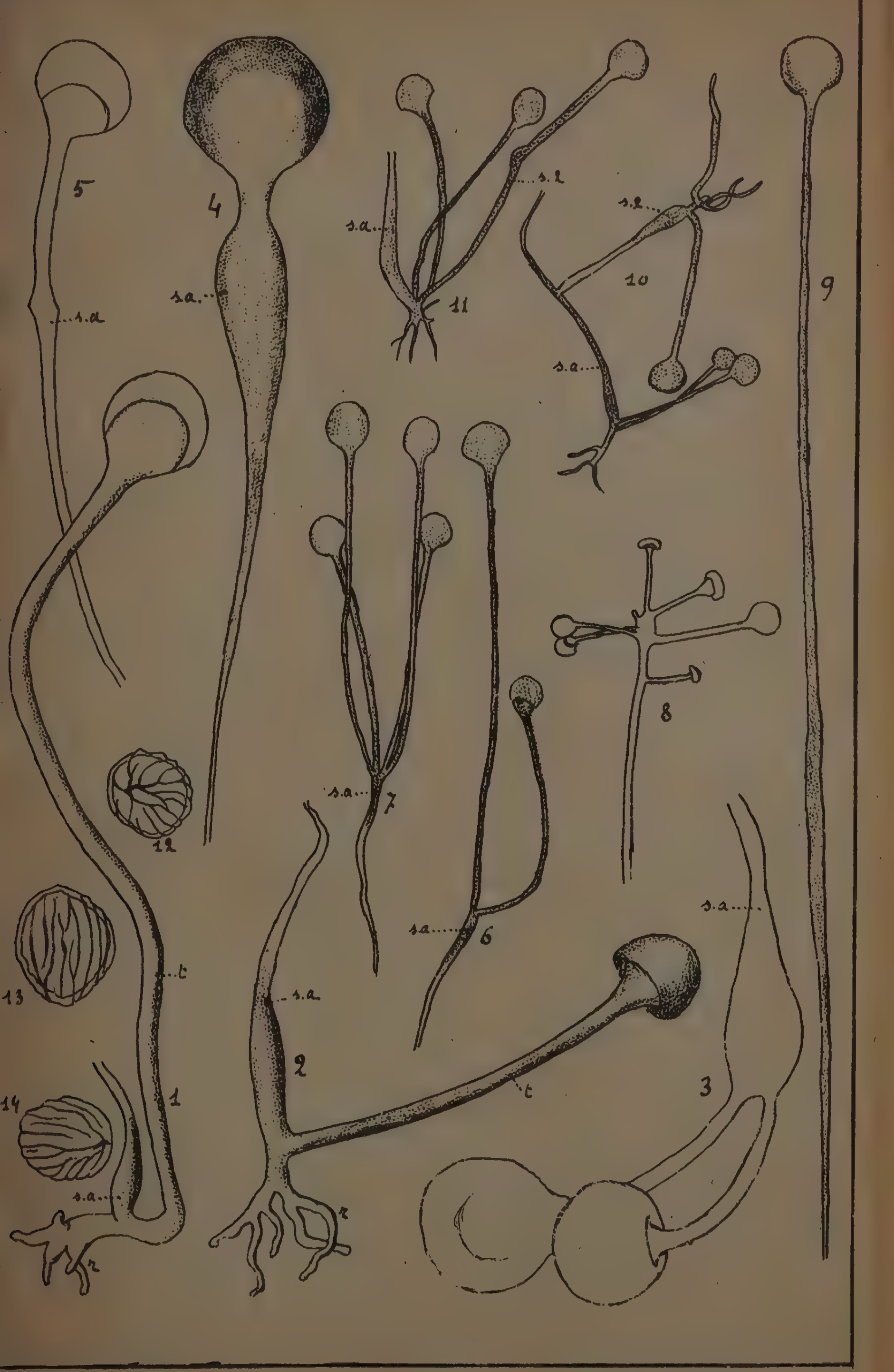



1
2
3
a
b
c
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
auteur: H. Schmidt.

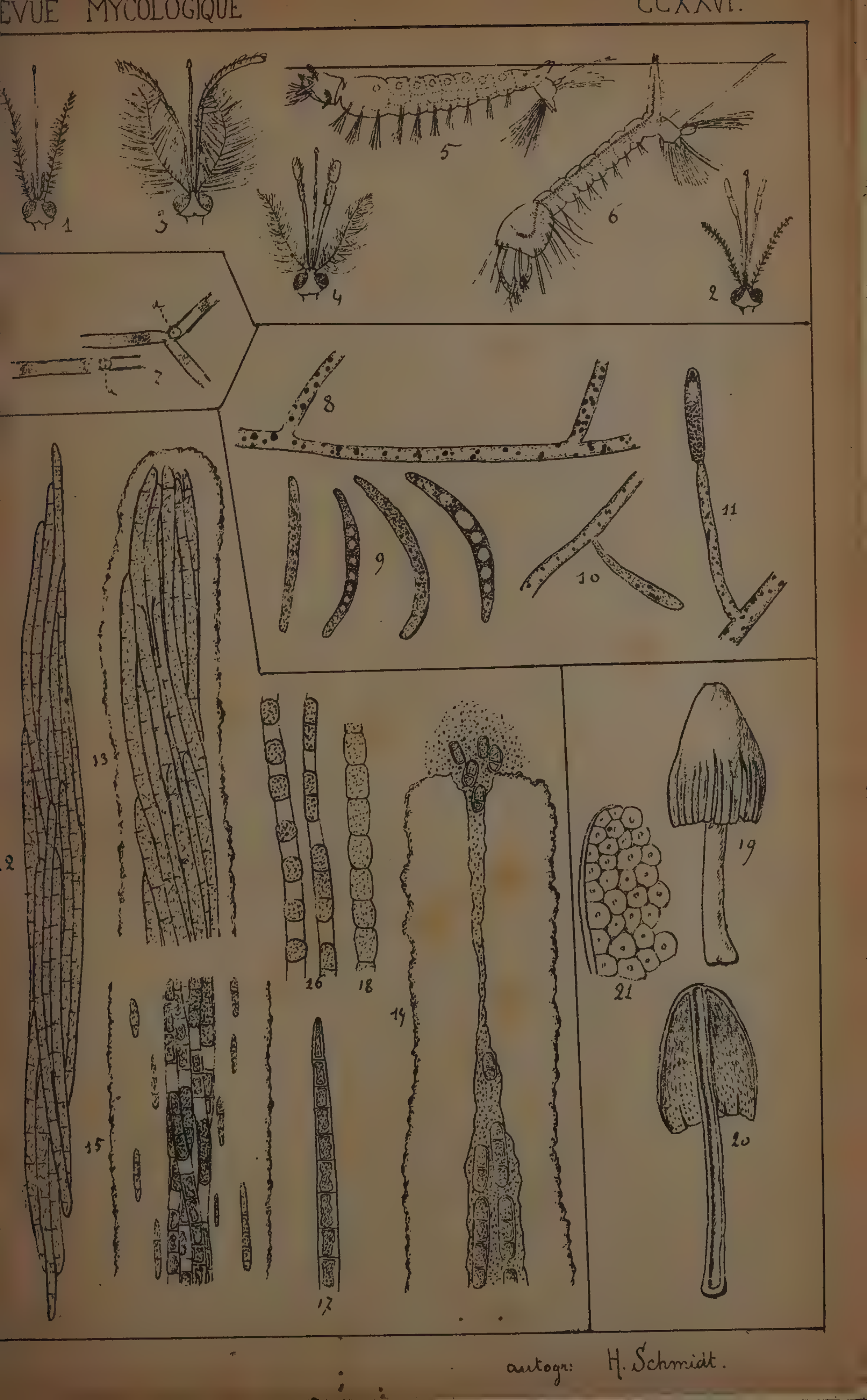

b
c
11
7
13
14
12
6
9
5
8
10
15
16
1
2
3
4
autogr: H. Schmidt.



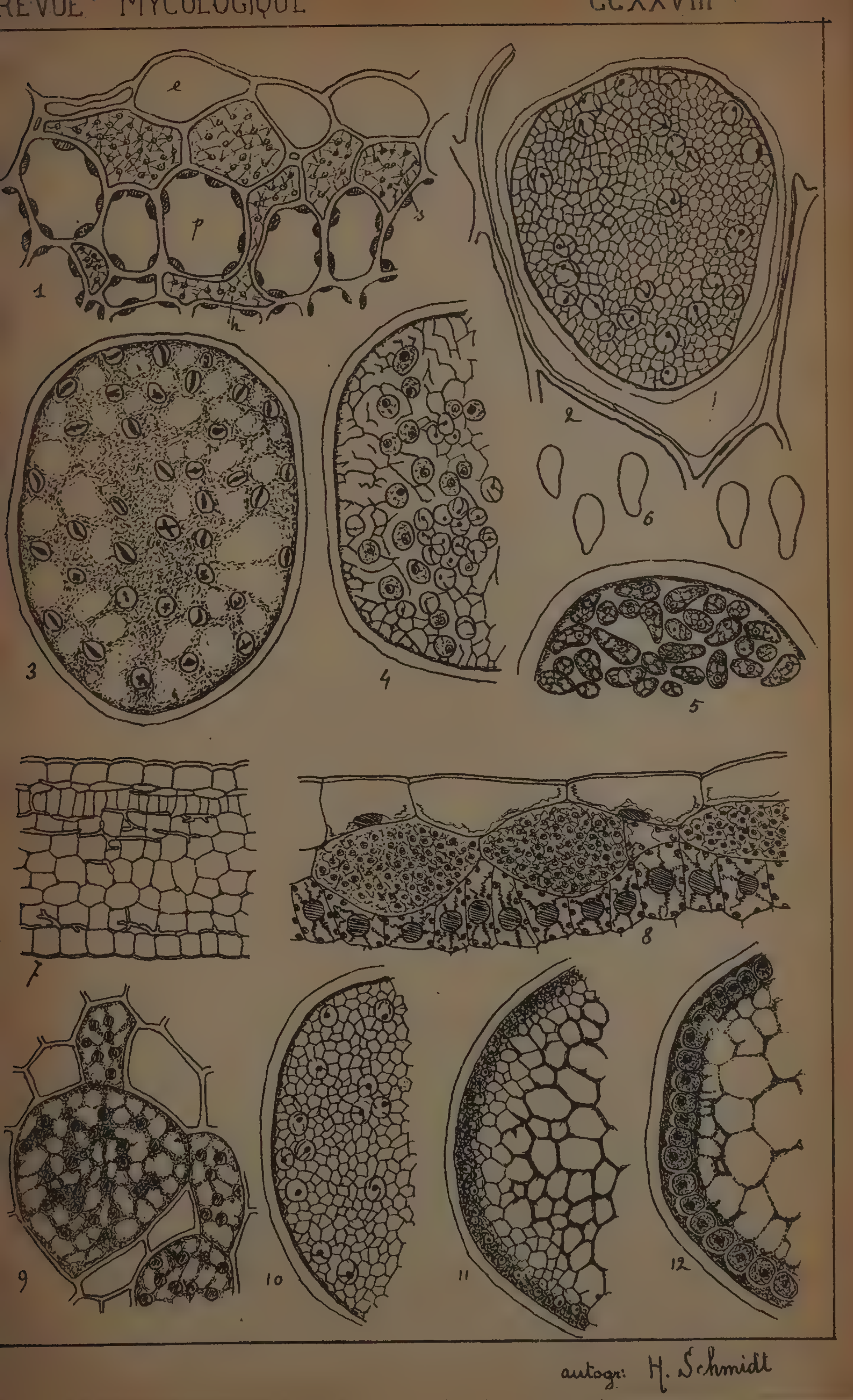
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14.
s.a
s.a.
s.e
r
t
Vuillemin del:
H. Schmidt autog:

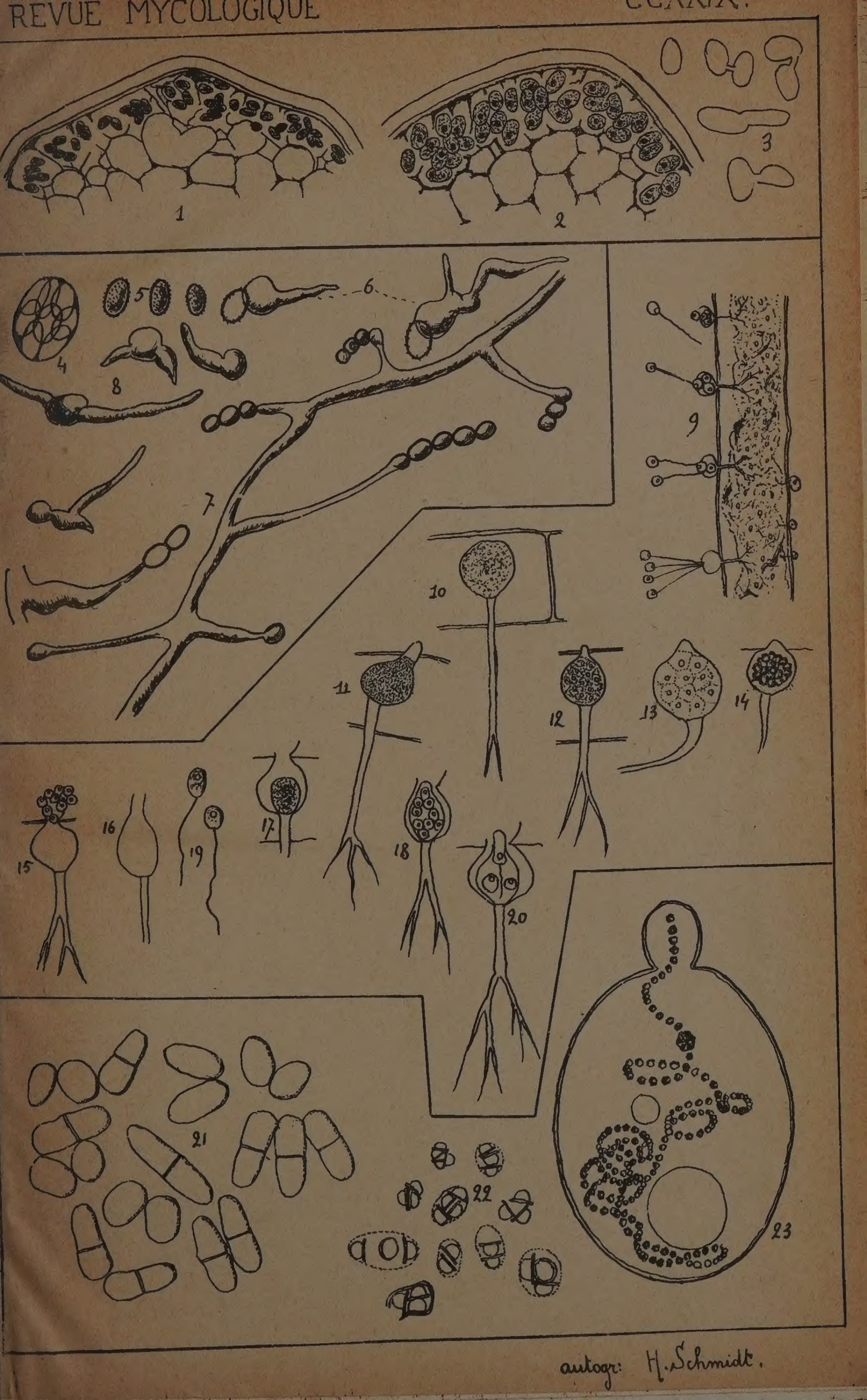


Vuillemin. del. H. Schmidt autog.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
autogr: H. Schmidt.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
a
b
c
21
22
23
24
autogr: H. Schmidt


e
p
s
h
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
autogr: H. Schmidt


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
autogr: H. Schmidt.

